INWESTOR:

Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SAMORZĄDOWEGO PRZEDSZKOLA W CHMIELNIKU NA DZIAŁCE NR EWID. 1197/3 W MIEJSCOWOŚCI CHMIELNIK, GM. CHMIELNIK

Kod: PT-PB 171

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY
Instalacja centralnego ogrzewania

ADRES INWESTYCJI:

MIEJSCOWOŚĆ:	CHMIELNIK, DZIAŁKA NR EWID. 1197
OBRĘB:	0001 CHMIELNIK
GMINA:	CHMIELNIK
POWIAT:	KIELECKI
WOJEWÓDZTWO:	ŚWIĘTOKRZYSKIE

KATEGORIA OBIEKTU: IX - BUDYNKI SZKOLNE I PRZEDSZKOLNE

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Instalacje sanitarne	Projektant	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	02.2017	

Kielce, luty 2017

PROJEKT - TECHNIKA Spółka Jawna
ul. Skibińskiego 13, 25-819 Kielce
tel. +48 886-720-094, +48 509-610-553,
web: www.projekt-technika.pl, www.pt-w.pl
e-mail: biuro@projekt-technika.pl

KRS 0000565131 Sąd Rejonowy w Kielcach
X Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
REGON 361880553 NIP 959-19-62-817
ING BANK ŚLĄSKI 17 1050 1416 1000 0092 1328 3667

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania i materiały źródłowe
3. Opis stanu istniejącego
4. Obliczenia i opis rozwiązań projektowych
5. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Instalacja c.o. - Rzut piwnic	1 : 100	Rys III/SANIT-1
2.	Instalacja c.o. - Rzut parteru	1 : 100	Rys III/SANIT-2
3.	Instalacja c.o. - Rzut piętra	1 : 100	Rys III/SANIT-3
4.	Instalacja c.o. - Rozwinięcie Instalacji c.o.		Rys III/SANIT-4

ZAŁĄCZNIKI

1. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. - wydruk z programu audytor C.O. ver. 3.8
2. Karta doboru zaworu bezpieczeństwa
3. Karta doboru naczynia przeponowego
4. Karta doboru pompy obiegowej
5. Karta katalogowa licznika ciepła MULTICAL 403

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowanie jest projekt budowlany branży sanitarnej instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku zlokalizowanego na dz. nr ewid. 1197/3, obręb 1, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik. Projekt realizowany w ramach inwestycji pn. "Termomodernizacja Samorządowego Przedszkola w Chmielniku."

Zakres opracowania obejmuje całkowitą wymianę rur rozprowadzających i przyłączeniowych wraz oraz wymianę grzejników z montażem przygrzejnikowych zaworów termostatycznych.

2. Podstawa opracowania i materiały źródłowe

- Umowa - zlecenie z Inwestorem
- Inwentaryzacja budowlana na potrzeby projektowe.
- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonane przez Projekt Technika.
- Wizja lokalna
- Aktualne przepisy i normy.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest w układzie tradycyjnym tj. dwururowym systemu z rozdziałem dolnym z rur stalowych i wyposażona w grzejniki żeberkowe żeliwne, stalowe płytowe oraz grzejniki faviera. Rury rozprowadzające prowadzone są nad podłogą i częściowo pod stropem, a piony po wierzchu ścian i w ścianach zakończone odpowietrznikami automatycznymi. Przy grzejnikach brak zaworów termostatycznych. Stan techniczny instalacji obiektu ocenia się jako dostateczny, przewody o małej drożności z miejscowymi śladami korozji, grzejniki starego typu o stosunkowo małej sprawności, istniejący kocioł na paliwo stałe mocno wyeksploatowany.

4. Opis rozwiązań projektowych

Obliczenia

Doboru grzejników, źródła ciepła oraz przewodów i armatury dokonano na podstawie zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń wg. audytu energetycznego.
Obliczenia hydrauliczne instalacji grzewczej i dobór grzejników wykonano w programie Audytor C.O. w wersji 3.8. Wyniki obliczeń zestawione tabelarycznie dołączono do projektu. Dobór armatury zabezpieczającej tj. zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego dobrano za pomocą programów komputerowych falamco oraz reflex, a wyniki zamieszczono w projekcie jako załączniki. Dobór pompy obiegowej wykonano w programie WebCaps, a kartę doboru zamieszczono w załącznikach do przedmiotowego projektu.

Podstawowe dane

Zapotrzebowanie na ciepło budynku: ok. 55,0 kW
Parametry pracy instalacji: 75/60°C

Grzejniki: stalowe płytowe
Rury: tworzywowe

Opis rozwiązań projektowych

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako instalację wodną pompową, w układzie zamkniętym dwururowym. Dla przewodów rozprowadzających poziomych zastosowano rury PEAL10 polietylenowe wielowarstwowe PE-RT/AL/PE w zakresie średnic Ø16-Ø40mm oraz PE-X/AL/PE-X w zakresie średnic Ø50-Ø63mm. Dla pionów oraz gałązek przyłączeniowych zastosowano rury PERT10 polietylenowe z osłoną antydyfuzyjną PE-RT Ø12-Ø32mm. Dla projektowanych rurociągów PEAL10 oraz PEER10 Tmin= -20°C, Tmax = 90°C, Trobocza = 70/80°C - 1,0/0,6 MPa. Rury łączone przez zaprasowanie lub połączenia gwintowane i kołnierzowe z armaturą.

Ciepło na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania będzie przygotowywane poprzez kondensacyjny kocioł gazowy De Dietrich typ. DTG 130-90 EcoNOxPlus (14-90kW) wyposażony w sterownik Diametic 3 oraz w pakiet przyłączeniowy HC139 oraz HC158. Nowoprojektowany kocioł zostanie usytuowany w pomieszczeniu kotłowni w którym znajduje się obecny kocioł na paliwo stałe. Kominy odprowadzające spaliny z projektowanego kotła gazowego kondensacyjnego należy wykonać w sposób zgodny z DTR kotła oraz spełniający normę PN-EN 13063-3.

Na rurociągu powrotnym należy zamontować pompę obiegową Grundfos Magna 3 25-60 lub inną równoważną spełniającą charakterystykę i funkcje do zaprojektowanej. Jako zabezpieczenie instalacji zastosowano zawór bezpieczeństwa np. Flamco Prescor 3/4" oraz naczynie przeponowe np. Reflex NG o pojemności 35l lub równoważne.

Pomiar ciepła realizowany będzie przez ultradźwiękowy licznik ciepła MULTICAL 403 typ V/DO firmy KAMSTRUP, zasilany z sieci lub baterią.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji centralnego ogrzewania lub równolegle z nim należy dokonać demontażu istniejącej instalacji oraz wykonać ewentualne poszerzenia w przegrodach budowlanych, bruzdy, ewentualne przebicia i przewierty. Po zamontowaniu tulei ochronnych istniejące przebicia należy zamurować i otynkować. W przebiciach zamontować rury osłonowe. W pierwszej kolejności wykonać rurociągi rozprowadzające, a następnie poszczególne piony. Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonać w następujący sposób:

- opróżnić instalację z wody
- dokonać demontażu rurociągów pionów i gałązek
- dokonać wycięcia rurociągów rozprowadzających na poziomie piwnic
- pozostałe otwory w ścianach należy wypełnić i pokryć doprowadzić do stanu jaki znajduje się w danym pomieszczeniu.

Prace demontażowe i montażowe prowadzić w sposób, aby dokonać jak najmniejszych uszkodzeń. Należy używać osłon metalowych, kocy i materiałów izolujących oraz odpornych na działanie temperatury.

Przewody rozprowadzające poprowadzono nad podłogą, oraz pod sufitem ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła cieplnego. Gałązki grzejnikowe ze spadkiem co najmniej 2% w kierunku przepływu czynnika grzejnego. Rurociągi mocować uwzględniając ich kompensację termiczną na obejmach stałych i przesuwnych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Na gałązkach zasilających przed grzejnikami należy zamontować kryzy dławiące lub wyregulować je poprzez wstępne nastawy zaworów termostatycznych wyszczególnione w części rysunkowej opracowania.

Na pionach zasilających zaprojektowano odpowietrzniki automatycznymi 3/8'. Przejścia przez ściany i stropy pomieszczeń w budynku należy wykonać przy zastosowaniu rur ochronnych stalowych o średnicy o jedną dymensję większą od średnicy rury c.o.

Przewiduje sie izolację termiczną przewodów rozprowadzających głównych (pionów, poziomów i gałązek doprowadzających). Projektuje sie izolacje cieplną z otulin termoizolujących o współczynniku 0,035 W/mK o grubości izolacji:

Średnica rury [mm]	Grubość izolacji [mm]
15	20
20	20
25	30
32	30
40	40
50	50
65	60
80	80
100	100

Zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu C o wysokości 20, 30, 45, 50, 60 i 90cm firmy Purmo. Na zasilaniu grzejnika zastosowano zawory termostatyczne typ RA-N-P firmy Danfoss z nastawą wstępną, na powrocie grzejnika przewidziano zawory odcinające proste z nastawą wstępną, z możliwością spustu wody, umożliwiające odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji. Do precyzyjnej regulacji instalacji na na części pionów oraz poziomów zastosowano na powrocie instalacji regulatory różnicy ciśnienia, typ ASV-PV utrzymujące stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 10 kPa. Na zasilaniu zastosowano zawór odcinający z płynną nastawą wstępną, typ ASV-I, gwint wewnętrzny, z możliwością pomiaru przepływu, oraz podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał ciśnienia dla regulatora różnicy ciśnienia ASV-PV.

Grzejniki należy montować przy ścianach minimum 10 cm nad podłogą na wieszakach naściennych będących na wyposażeniu grzejników zgodnie z PN – 64/8864-13.
W miejscach gdzie wysokość jest niewystarczająca do osiągnięcia min. 10cm należy wysokość zmniejszyć do 7,0cm - zmniejszenie wysokości zostało przewidziane w obliczeniach gdzie na te grzejniki został przyjęty współczynnik korekcyjny. Każdy grzejnik oprócz usytuowanych w piwnicy budynku należy zabezpieczyć obudową. Obudowę grzejników wykonać wg projektu budowlanego.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji c.o. prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz wg wymagań technicznych COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt nr 6 jak i wg obowiązujących przepisów prawnych i norm budowlanych.

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Elementy metalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie powierzchni, dwukrotne malowanie farbą podkładową syntetyczną, dwukrotne malowanie emalią nawierzchniową.

Próby i odbiory

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą z prędkości min. 1,0 m/s, a na 24 godziny przed rozpoczęciem próby szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, armatury przy ciśnieniu statycznym wody w instalacji, a ewentualne nieszczelności należy usunąć. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.”. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Wyniki należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia w instalacji. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby na zimno w poszczególnych obiegach należy przeprowadzić próbę na gorąco w ciągu 72 godzin. Podczas próby na gorąco należy wykonać ponowne oględziny wszystkich połączeń i uszczelnień.

Odbiór częściowy i końcowy należy przeprowadzić na podstawie projektu wykonawczego, dokumentacji powykonawczej, oraz Specyfikacji Wykonania i odbioru robót w obecności kierownika budowy i inspektora nadzoru.

5. Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjno – montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.), Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 89 poz. 414), oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

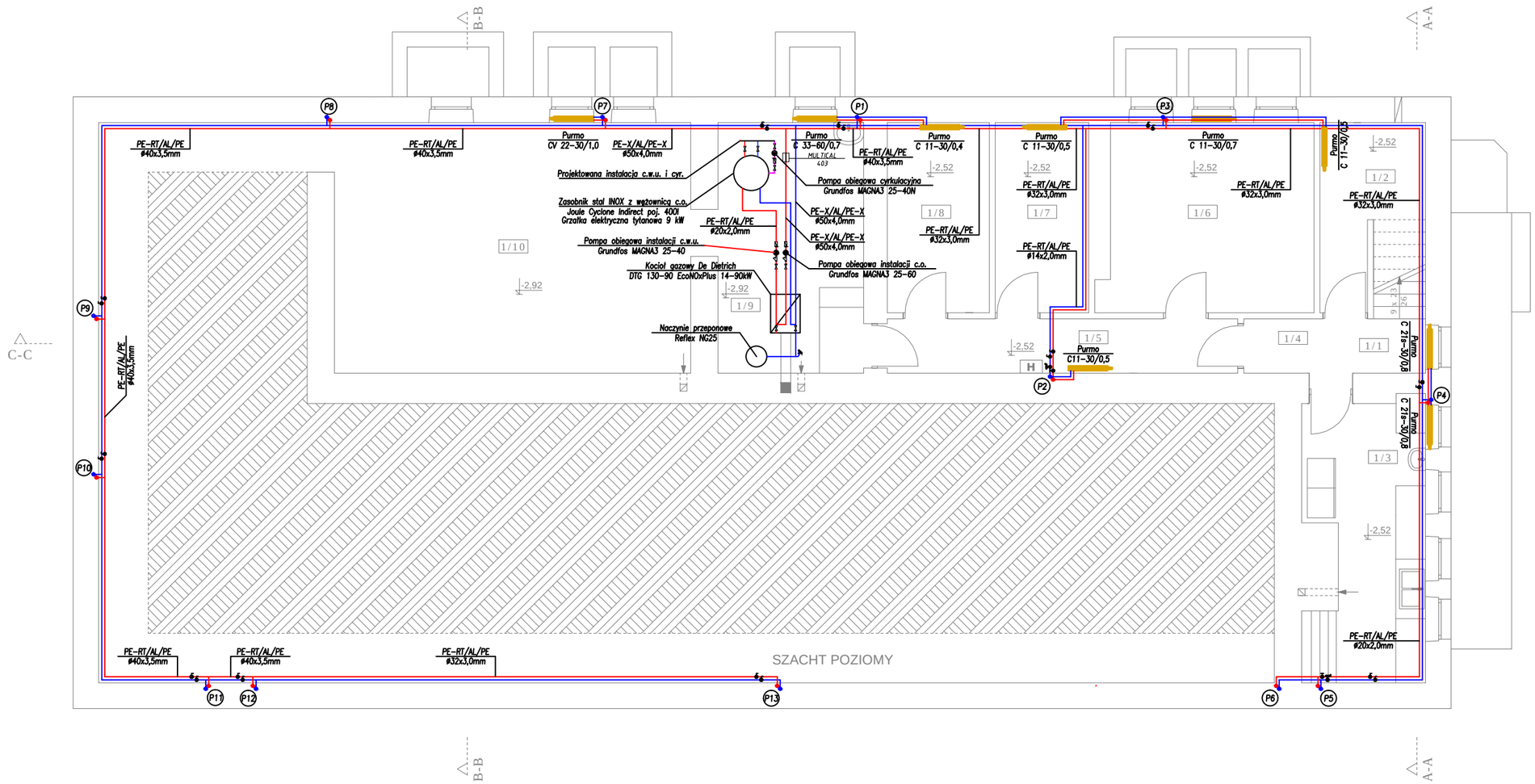
Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP, ppoż i ochrony środowiska, a wszystkie zastosowane materiały muszą

posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Wszystkie prace budowlano montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II" – „Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wszystkie prace winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionych osób.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać co najmniej takie same parametry i cechy jakościowo-użytkowe jak zaprojektowane w niniejszym opracowaniu.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji technicznej, a o koniecznych zmianach poinformować autora. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczające do pracy w instalacji solarnej.

RZUT PIWNICY
skala 1:100



LEGENDA:

- Zasilanie projektowanej instalacji c.o.
- Powrót projektowanej instalacji c.o.
- Piony projektowanej instalacji c.o.
- Grzejnik płytowy
- Purmo C 11-30/0,7 – Producent / ilość–wysokość/długość
- PE-RT/AL/PE ø20x2,0mm – Typ rury / średnica

1/1	KORYTARZ + KLATKA SCH. terakota 6,10 m²	1/6	POM. TECHNICZNE posadzka bet. 16,00 m²
1/2	MAGAZYN ZIEMNIAKÓW posadzka bet. 6,00 m²	1/7	POM. TECHNICZNE posadzka bet. 7,30 m²
1/3	OBIERALNIA BRUDNA terakota 12,90 m²	1/8	POM. TECHNICZNE gumolit 7,90 m²
1/4	KORYTARZ terakota 11,20 m²	1/9	KOTŁOWNIA posadzka bet. 14,90 m²
1/5	KORYTARZ gumolit 7,80 m²	1/10	SKŁAD OPAŁU posadzka bet. 36,40 m²

SUMA:
POW. PODŁÓG 126,50 m²

PROJEKT TECHNIKA
PROJEKT-TECHNIKASP.J
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
e-mail: biuro@projekt-technika.pl
www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/01

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

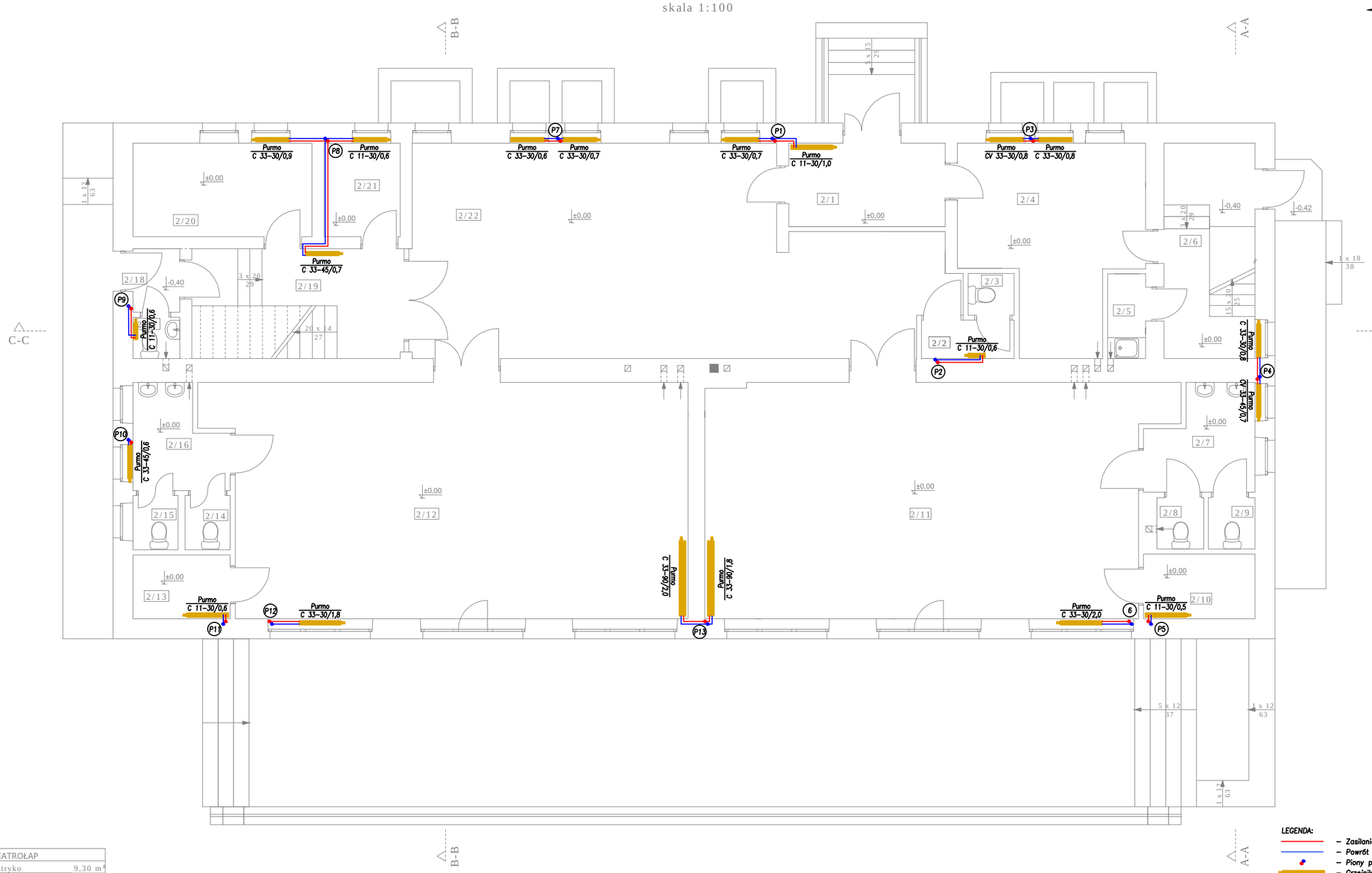
Inwestor:
Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26 - 020 Chmielonik

Adres inwestycji:
dz. nr ewid. 1197/3
obręb 0001
msc. Chmielnik
gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: Instalacja c.o. - Rzut piwnicy

RZUT PARTERU
skala 1:100



2/1	WIATROŁAP lastryko	9,30 m²
2/2	ŁAZIENKA terakota	2,04 m²
2/3	WC terakota	1,10 m²
2/4	GABINET DYREKTORA wykładzina	17,84 m²
2/5	WYPARZALNIA JAJ terakota	1,80 m²
2/6	KORYTARZ + KLATKA SCH. lastryko	11,20 m²
2/7	ŁAZIENKA terakota	5,90 m²
2/8	WC terakota	1,40 m²
2/9	WC terakota	1,40 m²
2/10	SCHOWEK gumolit	4,10 m²
2/11	SALA LEKCYJNA wykładzina	60,30 m²
2/12	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²
2/13	SCHOWEK gumolit	3,60 m²
2/14	WC terakota	1,40 m²
2/15	WC terakota	1,40 m²
2/16	ŁAZIENKA terakota	4,90 m²
2/17	WC terakota	1,10 m²
2/18	WIATROŁAP lastryko	1,70 m²
2/19	KLATKA SCH. lastryko	13,12 m²
2/20	BIURO wykładzina	9,60 m²
2/21	POM. TECHNICZNE gumolit	4,10 m²
2/22	KORYTAŻ lastryko	55,10 m²
SUMA: POW. PODŁÓG		274,80 m²

LEGENDA:

- Zasilanie projektowanej instalacji c.o.
- Powrót projektowanej instalacji c.o.
- Piony projektowanej instalacji c.o.
- Grzejnik płytowy
- Purmo C 11-30/0,7 — Producent / ilość-wysokość/długość
- PE-RT/AL/PE ø20x2,0mm — Typ rury / średnica

PROJEKT-TECHNIKA SP.J
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
e-mail: biuro@projekt-technika.pl www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/02

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielonik

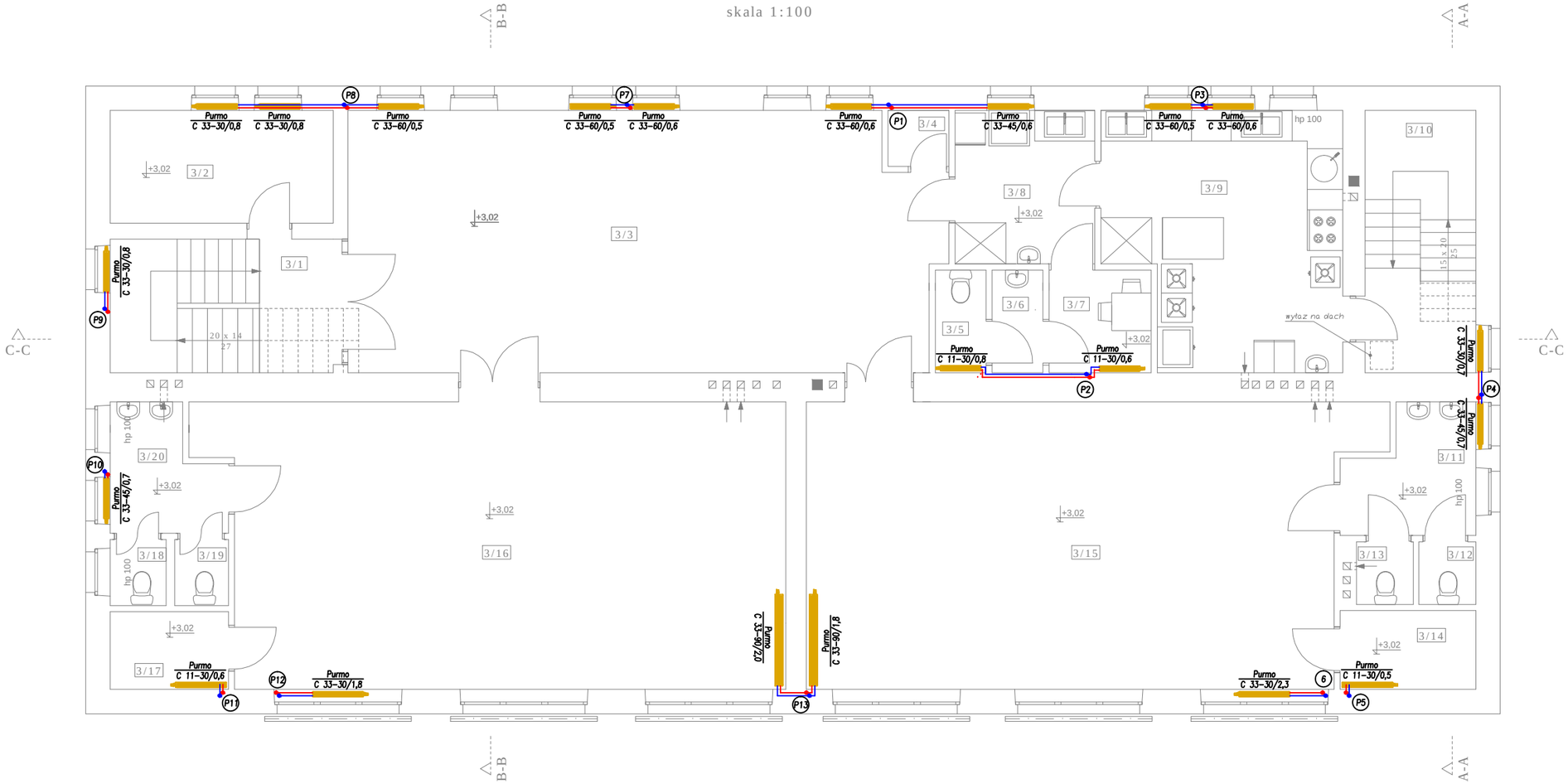
Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: Instalacja c.o. - Rzut parteru

N

RZUT PIĘTRA
skala 1:100



LEGENDA:

- Zasilanie projektowanej instalacji c.o.
- Powrót projektowanej instalacji c.o.
- Piony projektowanej instalacji c.o.
- Grzejnik płytowy
- Purmo C 11-30/0,7 – Producent / ilość–wysokość/długość
- PE-RT/AL/PE #20x2,0mm – Typ rury / średnica

3/1	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,50 m²
3/2	PRZEBIERALNIA wykładzina	9,70 m²
3/3	KORYTARZ lastryko	58,60 m²
3/4	POM. GOSPODARCZE terakota	1,32 m²
3/5	WC terakota	2,02 m²
3/6	ŁAZIENKA terakota	2,02 m²
3/7	POM. SOCJALNE terakota	4,06 m²
3/8	ZMYWALNIA terakota	8,30 m²
3/9	KUCHNIA terakota	22,20 m²
3/10	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,20 m²
3/11	ŁAZIENKA terakota	5,80 m²
3/12	WC terakota	1,40 m²
3/13	WC terakota	1,40 m²
3/14	SCHOWEK gumolit	4,10 m²
3/15	SALA LEKCYJNA wykładzina	60,60 m²
3/16	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²
3/17	SCHOWEK gumolit	3,60 m²
3/18	WC terakota	1,40 m²
3/19	WC terakota	1,40 m²
3/20	ŁAZIENKA terakota	4,90 m²
SUMA: POW. PODŁÓG		277,92 m²

PROJEKT-TECHNIKASP.J
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
e-mail: biuro@projekt-technika.pl www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/03

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielonik

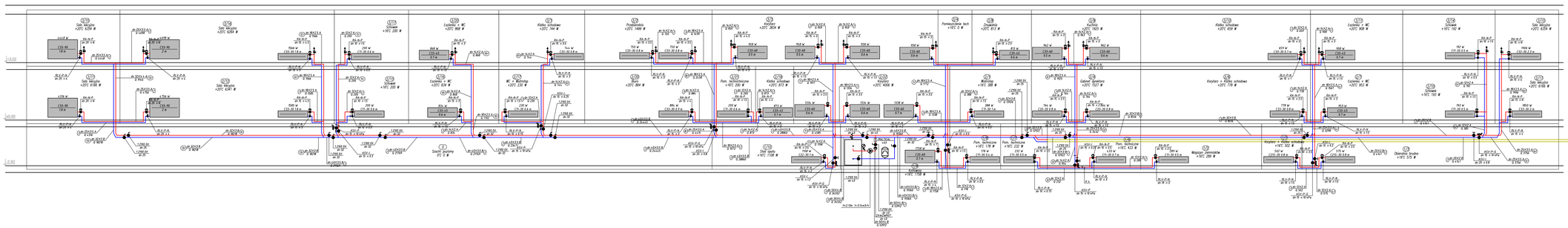
Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

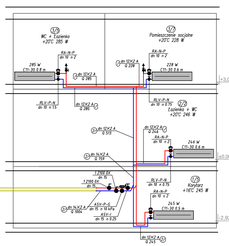
Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: Instalacja c.o. - Rzut piętra

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

skala 1:100





PROJEKT TECHNIKA	PROJEKT-TECHNIKA SP. J ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094	Numer rysunku: III/SAN/04	Branża: INST. SANITARNE / Skala: 1 : 100
e-mail: biuro@projekt-technika.pl	www.projekt-technika.pl		Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielonik
Data opracowania projektu: luty 2017			Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr. / Podpis:	Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku
Projektował:	mgr inż. Robert Smogłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			Temat: Instalacja c.o. - Rozwinięcie instalacji c.o.

reflex

Version 1.1.8

Projekt:
Data: 2015-10-17 **Opracował:** **Numer projektu:**
Strona: 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Kocioł kondensacyjny/naścienny	55	8	DN 20	DN 20
	Suma	**55**	**8**	**DN 20**	**DN 20**

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	75,0 °C
Temperatura powrotu	tr	55,0 °C
Rozszerzanie	n	2,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana oganicznika/czujnika temp.max		80,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,7 bar (ü
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar (ü
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	2,5 bar (ü
Ciśnienie instalacji	pe	2,0 bar (ü
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar (ü

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	3,5 bar (ü
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Maks wys ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	55	150
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		**150**
Pojemność źródeł ciepła Vk		8
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		**158**

Pojemność po rozszerzeniu	Ve	4 litrów
Zawartość wstępna wody		1,9 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	3 litrów
Rzeczywisty zasób wody		3,3 %
	lub	5 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

mgr inż. Robert Smaglowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

Za zgodność z oryginałem

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.1	8260113	1	Reflex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE. -spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana Typ : NG 25 Pojemność nominalna : 25 l Max pojemność użytkowa : 23 l Dop. temp. inst. zasil. :120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 465 mm Waga : 4,2 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary
1.2	7611000	1	Taśma mocująca Reflex, opaska i element mocujący do naściennego montażu ciśnieniowego naczynia przeponowego. Zastosowanie do: Reflex N, NG, Refix DT, DD, DE, DC 8 - 25 l.
1.3	7613000	1	Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV. Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C
1.4	9256030	1	Reflex Exdirt Magnet, separator osadów i zanieczyszczeń do układów grzewczych i chłodniczych względnie do zamkniętych układów hydraulicznych. Dla mediów: woda, mieszanka woda/glikol w stosunku do 50/50%. Urządzenie do usuwania nawet bardzo małych cząsteczek osadów - do 0,5 mikrometrów ze strumienia cieczy dzięki specjalnie zaprojektowanej do tego celu konstrukcji z wkładem magnetycznym. Magnes neodymowy (neodym-żelazo-bor) w tulei umożliwia separację cząstek ferromagnetycznych. Po wykręceniu tulei z magnesem z obudowy cząsteczki te

mgr inż. Robert Smagłowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

Za zgodność z oryginałem

Flamco

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg Warunków Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-KW/04

1. Wyznaczenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa liczona dla pary wodnej powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [kg/h]$$

N – maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]
r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezp. [kJ/kg]

N = 55,0 kW
r = 2140,5 kJ/kg - dla p = 2,5 bar

Wymagana przepustowość

$$m \geq 3600 \cdot \frac{55,0}{2140,5} \quad kg/h$$

$m \geq$ 93,0 kg/h

ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa - 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bazpieczeństwa wynosi -93kg/h /1szt.
$m_{obl} \geq$ 93,0 kg/h

2. Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)}$$

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]
K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa
K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa
α - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów
p_1 - maksymalne ciśnienie przed zaworem nie większe niż 1,1 cisnienia dopuszczonego zabezpieczonego kotła [Mpa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor 3/4", 2,5 bar

K_1 = 0,535
K_2 = 1
α = 0,59
p_1 = 0,275 MPa (1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczonego kotła)

Za zgodność z oryginałem

Flamco

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi

$$A = \frac{93,00}{10 \cdot 0,535 \cdot 1 \cdot 0,59 \cdot (0,275 + 0,1)}$$

$$A = 79 \quad mm^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4\ A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 79}{\pi}}$$

$$d = 10 \ mm$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor 3/4", 2,5 bar x 1 szt.
Najmniejsza średnica kanału dolotowego do =15 mm

Powierzchnia otworu wlotowego dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$A_0 = \frac{\pi \cdot d_0^{\ 2}}{4} = \frac{\pi \cdot 15^{\ 2}}{4}$$

$$A_0 = 177 \ mm^2$$

3. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 10 \cdot 0,535 \cdot 1 \cdot 0,59 \cdot (0,275 + 0,1) \cdot 177$$

$$m_{rz} = 209,5 \quad kg/h$$

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa - 1 szt.
Sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa wynosi - 209,5 kg/h x 1 = 209,5 kg/h

$$209,5 \geq 93,0$$

czyli

$$m_{rz} \geq m_{obl}$$

Dobrane zabezpieczenie spełnia wymogi Warunków UDT WUDT-UC-KW/04

Za zgodność z oryginałem
Nowak

GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/17/2015

Pozycja	Ilość	Opis
	1	

Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego

Nr katalogowy: 97924245

MAGNA 3 to bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę.

Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą.

Innowacyjny zacisk z tylko jedną śrubą umożliwia zmianę położenia głowicy pompy. Pompa jest praktycznie bezobsługowa i charakteryzuje się bardzo niskimi Całkowitymi kosztami użytkowania.

Opis pompy:
- sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej
- panel sterujący z wyświetlaczem TFT
- skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM
- wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury
- korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu)
- koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym
- tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej
- obudowa statora wykonana ze stopu aluminium
- elektronika chłodzona powietrzem

MAGNA 3 jest pompą 1-fazową.

Cechy charakterystyczne
- AUTOADAPT .
- FLOWADAPT i FLOWLIMIT (eliminują konieczność stosowania zaworów dławiących).
- regulacja proporcjonalnociśnieniowa
- regulacja stałociśnieniowa
- charakterystyka stała
- charakterystyka maks. lub. min.
- automatyczna redukcja nocna
- silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia
- okładziny izolacyjne dostarczane z pompami pojedynczymi dla instalacji grzewczych.
- szeroki zakres temperatury w sytuacji gdzie temperatury cieczy i otoczenia są zależne od siebie.

Komunikacja
Możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez:
- bezprzewodowy interfejs Grundfos GO
- moduły CIM (komunikacja fieldbus)
- wejścia cyfrowe
- wyjścia przekaźnika
- wejścia analogowe (licznik energii cieplnej)

Za zgodność z oryginałem
Nawel

Silnik i sterownik elektroniczny
Pompy MAGNA3 posiadają synchroniczny silnik 4-biegunowy z magnesami trwałymi (silnik PM). Silnik charakteryzuje się wyższą sprawnością od konwencjonalnych klatkowych silników asynchronicznych.

GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/17/2015

Pozycja	Ilość	Opis

Prędkość obrotowa pompy jest regulowana przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.
Przetwornik różnicy ciśnień i temperatury jest zintegrowany z pompą.

Ciecz:

Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	1 mm2/s

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy:	3.14 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	2.13 m
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC

Materiały:

Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30%GF

Instalacja:

Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm

Dane elektryczne:

Moc wejściowa-P1:	9 .. 91 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.75 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F

Inne:

Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Objętość wysyłkowa:	0.015 m3

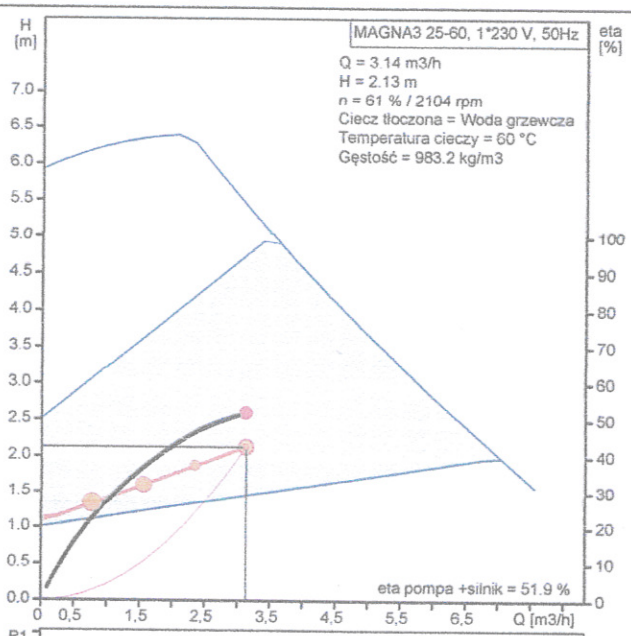
Za zgodność z oryginałem

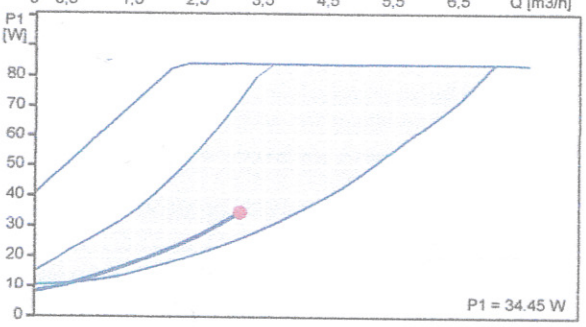
GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/17/2015

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 25-60
Nr katalogowy:	97924245
Pozycja	
Numer EAN:	5710626493203
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	3.14 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	2.13 m
H max:	60 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	B
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	1 mm2/s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	9 .. 91 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.75 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Objętość wysyłkowa:	0.015 m3





Za zgodność z oryginałem
Nowak

kamstrup

Karta katalogowa

MULTICAL® 403

- Ultradźwiękowy licznik ciepła i chłodu
- Programowalny rejestrator danych
- Konfigurowalne moduły M-Bus z opcją odczytu rejestratora
- Konfiguracja w miejscu instalacji z przycisków frontowych
- Elastyczna, modułowa konstrukcja
- Wejścia i wyjścia impulsowe
- Zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem danych
- Bateria o żywotności do 16 lat
- Przetwornik przepływu IP68

MID

CE M16 0200

EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014

DK 268 16

EN 1434

Spis treści

Zastosowanie	2
Obliczanie energii	3
Przykłady zastosowań	3
Konstrukcja mechaniczna	4
Alternatywna konstrukcja	4
Przegląd numerów katalogowych	5
Konfiguracja	6
Funkcje przelicznika	8
Wyświetlacz	12
Zatwierdzone dane licznika	13
Dokładność	13
Strata ciśnienia	14
Dane elektryczne	15
Dane mechaniczne	17
Materiały	17
Rysunki wymiarowe	17
Akcesoria	20

Zastosowanie

MULTICAL® 403 to statyczny, ultradźwiękowy licznik ciepła, chłodu oraz dwufunkcyjny licznik ciepła i chłodu przeznaczony do pomiaru energii w instalacjach ciepła i chłodu, w których czynnikiem jest woda.

MULTICAL® 403 składa się przelicznika, przetwornika przepływu oraz pary czujników temperatury. Urządzenie zostało stworzone z myślą o pomiarze zużycia energii w mieszkaniach, domach, budynkach wielorodzinnych i małym przemyśle. Licznik jest łatwy w instalacji, jego zakres pomiaru temperatur wynosi od 2 do 180°C, a nominalny zakres przepływu – od qp 0,6 m^3/godz. do 15 m^3/godz.

Solidny i dokładny

Dzięki wysokiej jakości i solidnej konstrukcji licznik MULTICAL® 403 jest praktycznie bezobsługowy, a jego prostą konfigurację zapewniają przyciski frontowe.

MULTICAL® 403 został zoptymalizowany w stosunku do poprzednich generacji. Całkowity zakres dynamiki został zwiększony do 1600:1 od pomiaru maksymalnego do startu, a licznik jest zatwierdzony aż do zakresu 250:1. Dzięki temu można mieć pewność, że zużycie zawsze mierzone będzie z tą samą, charakterystyczną dla produktów Kamstrup dokładnością.

Licznik może być zasilany z sieci lub baterii. Można wybrać mniejszą baterię bez ograniczeń transportowych lub większą, o 16-letniej żywotności. Niezależnie od wybranego rozwiązania licznik MULTICAL® 403 charakteryzuje się niskim zużyciem energii.

Funkcjonalność

Przepływ mierzony jest za pomocą dwukierunkowej metody ultradźwiękowej opartej na metodzie tranzytowej, która zapewnia długoterminową stabilność i dokładność pomiaru.

Łączną energię ciepła lub chłodu można wyświetlić w kWh, MWh lub GJ, w formie siedmiu lub ośmiu znaczących cyfr. Wyświetlacz został zaprojektowany z myślą o wyjątkowej trwałości.

Za pomocą przycisków frontowych można skonfigurować wiele parametrów urządzenia: miejsce montażu przetwornika przepływu na zasilaniu lub powrocie, jednostkę energii, pierwotny adres M-Bus, włączenie lub wyłączenie komunikacji radiowej, daty docelowe itp. Konfiguracja może się odbywać w miejscu instalacji, dzięki czemu czas instalacji jest krótszy, a poziomy zapasów magazynowych niższe.

Licznik MULTICAL® 403 można wyposażyć w moduły komunikacyjne: Wireless M-Bus, M-Bus lub RS232. Moduły dostępne są z wejściami lub wyjściami impulsowymi. Poza odczytem aktualnych wartości, za pomocą modułu M-Bus można odczytywać również programowalne rejestratory danych licznika MULTICAL® 403.

Obliczanie energii

MULTICAL® 403 oblicza energię w oparciu o algorytm opisany w normie EN 1434-1, zgodnie z którym zastosowano międzynarodową skalę temperatury z roku 1990 (®ITS-90) oraz ciśnienie wynoszące 16 barów. Metodę obliczania energii można w uproszczeniu opisać równaniem:

Energia = V x ΔΘ x k.

V jest zmierzoną objętością wody

ΔΘ jest zmierzoną różnicą temperatury

k jest współczynnikiem ciepła właściwego wody

Przelicznik zawsze oblicza energię w [Wh], a następnie konwertuje na wybraną jednostkę.

E [Wh] =	V x ΔΘ x k x 1000
E [kWh] =	E [Wh] / 1.000
E [MWh] =	E [Wh] / 1.000.000
E [GJ] =	E [Wh] / 277.800

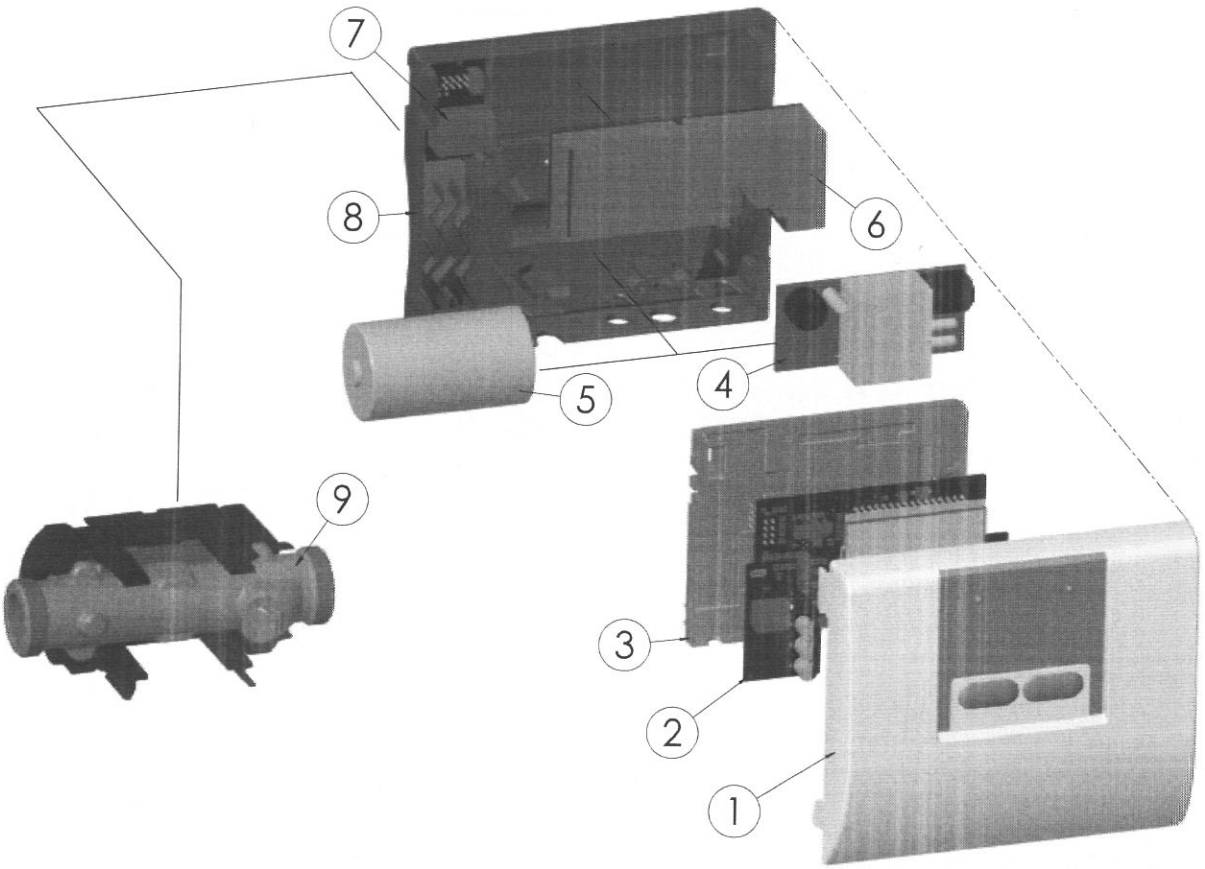
MULTICAL® 403 obsługuje różne rodzaje rejestrów energii. Wszystkie typy energii są zapisywane w rejestrze danych i mogą być wyświetlone, w zależności od konfiguracji licznika. Każdy typ energii jest w sposób niepowtarzalny zdefiniowany zarówno na wyświetlaczu, jak i w trakcie odczytu danych. Typy energii są obliczane w następujący sposób:

E1 = V1 x (t1-t2) x k	Energia cieplna (V1 na zasilaniu lub powrocie)
E3 = V1 x (t2-t1) x k	Energia chłodu (V1 na zasilaniu lub powrocie)
E8 = V1 x t1	Średnia temperatura (zasilanie)
E9 = V1 x t2	Średnia temperatura (powrót)
A1 = V1 x (t5-t2) x k_{t2}	Energia cieplna z rabatem
A2 = V1 x (t2-t5) x k_{t2}	Energia cieplna z opłatą dodatkową

Przykłady zastosowań

Zastosowanie A	Zastosowanie B	Zastosowanie C
Zamknięty system grzewczy z jednym przetwornikiem przepływu	Zamknięty system chłodzenia z jednym przetwornikiem przepływu	Zamknięty system grzewczy/chłodzenia z jednym przetwornikiem przepływu
Ciepłomierz zatwierdzony zgodnie z MID: 403-x-xx-2-xx (licznik typu 2)	Licznik chłodu zatwierdzony zgodnie z TS: 403-x-xx-5-xx (licznik typu 5)	Licznik ciepła/chłodu zatwierdzony zgodnie z MID i TS: 403-x-xx-3-xx (licznik typu 3)
Podłączenie czujników Pt500: 403-W-xx-x-xx Podłączenie czujników Pt100: 403-V-xx-x-xx	Podłączenie czujników Pt500: 403-T-xx-x-xx	Podłączenie czujników Pt500: 403-T-xx-x-xx
Energia cieplna: E1 = V1 x (t1-t2) x k	Energia chłodu: E3 = V1 x (t2-t1) x k	Energia cieplna: E1 = V1 x (t1-t2) x k Energia chłodu: E3 = V1 x (t2-t1) x k
Przetwornik przepływu na zasilaniu: Konfiguracja kodu A = 3	Przetwornik przepływu na zasilaniu: Konfiguracja kodu A = 3	Przetwornik przepływu na zasilaniu: Konfiguracja kodu A = 3
Przetwornik przepływu na powrocie: Konfiguracja kodu A = 4	Przetwornik przepływu na powrocie: Konfiguracja kodu A = 4	Przetwornik przepływu na powrocie: Konfiguracja kodu A = 4

Konstrukcja mechaniczna



1 Przednia pokrywa z przyciskami frontowymi i laserowym grawerem
2 PCB z mikrosterownikiem, flow-ASIC, wyświetlaczem itp.
3 Pokrywa PCB (może być otwarta wyłącznie w autoryzowanym laboratorium)
4 Możliwość zamontowania modułu zasilania
5 Lub baterii
6 Moduł komunikacyjny, np. M-Bus
7 Złącze czujników temperatury
8 Tylna pokrywa
9 Przetwornik przepływu (IP 68)

Alternatywna konstrukcja

Licznik MULTICAL® 403 jest dostępny w różnych wersjach, zależnie od potrzeb klienta. Najpierw należy wybrać odpowiedni typ z przeglądu numerów katalogowych, a następnie konfigurację oprogramowania za pomocą numeru konfiguracyjnego. Zależnie od kodu kraju konfigurowane są różne dane, takie jak ustawienia zegara, pierwotny adres M-Bus oraz roczna i miesięczna data docelowa. W ten sposób MULTICAL® 403 można dopasować do aktualnie realizowanego zadania. Dostarczony licznik jest fabrycznie skonfigurowany i gotowy do użycia, jednak jego konfigurację można zmodyfikować po zainstalowaniu. Przed rozpoczęciem użytkowania licznik można ponownie skonfigurować z użyciem przycisków frontowych. Po wprowadzeniu do eksploatacji konieczne jest użycie oprogramowania METERTOOL HCW lub READy.

Przegląd numerów katalogowych

MULTICAL® 403	Typ 403-	□	□□	□	□□	–	□□	□	□□
			Dane statyczne 403-XXXXXX Podane na froncie licznika				Dane dynamiczne XXXXX Pokazane na wyświetlaczu		

Podłączenia czujników

Licznik ciepła Pt100	V
Licznik ciepła Pt500	W
Licznik chłodu i licznik ciepła/chłodu Pt500	T

Przetwornik przepływu q_p [m³/h]	Podłączenie	Długość [mm]	Zakres dynamiki *		
0,6	G¾B (R½)	110	100:1		10
0,6	G1B (R¾)	190	100:1		30
1,5	G¾B (R½)	110	100:1		40
1,5	G¾B (R½)	165	100:1		50
1,5	G1B (R¾)	130	100:1		70
1,5	G1B (R¾)	165	100:1	(130 mm z przedłużeniem)	80
1,5	G1B (R¾)	190	100:1		90
2,5	G1B (R¾)	130	100:1		A0
2,5	G1B (R¾)	190	100:1		B0
3,5	G5/4B (R1)	260	100:1		D0
6,0	G5/4B (R1)	260	100:1		F0
6,0	DN25	260	100:1		G0
10	G2B (R1½)	300	100:1		H0
10	DN40	300	100:1		J0
15	DN50	270	100:1		K0

Typ licznika

Licznik ciepła (moduł MID B)	1
Licznik ciepła (moduły MID B+D)	2
Licznik ciepła/chłodu (moduły MID B+D oraz TS+DK268)	3
Licznik ciepła (zatwierdzenia krajowe)	4
Licznik chłodu (TS+DK268)	5
Licznik ciepła/chłodu	6
Licznik objętości	7

Kod kraju

Określany przez Kamstrup w momencie otrzymania zamówienia	XX

Para czujników

	Długość [mm]	Wielkość Ø [mm]	Długość kabla [m]	
Brak pary czujników	-	-	-	00
Para krótkich czujników temp. do montażu bezpośredniego	27,5		1,5	11
Para krótkich czujników temp. do montażu bezpośredniego	27,5		3,0	12
Para czujników do montażu w tulejach		5,8	1,5	31
Para czujników do montażu w tulejach		5,8	3,0	32

Zasilanie

Brak zasilania	0
Bateria, 1 x D-cell	2
Zasilacz 230 VAC	7
Zasilacz 24 VAC	8
Bateria, 2 x A-cell	9

Moduły

Brak modułu	00
Dane + 2 wejścia impulsowe (A, B)	10
Dane + 2 wyjścia impulsowe (C, D)	11
M-Bus, konfigurowalny + 2 wejścia impulsowe (A, B)	20
M-Bus, konfigurowalny + 2 wyjścia impulsowe (C, D)	21
Wireless M-Bus, UE, konfigurowalny, 868 MHz + 2 wejścia impulsowe (A, B)	30

* Przetworniki przepływu są domyślnie dostarczane z zakresem dynamiki 100:1. Zakres dynamiki 250:1 dostępny jest dla wybranych kodów krajów. Aby uzyskać informację o dostępności wymienionych powyżej wariantów licznika MULTICAL® 403 na lokalnym rynku należy skontaktować się z firmą Kamstrup.

Konfiguracja

Konfiguracja programu MULTICAL® 403 definiowana jest na podstawie numeru konfiguracyjnego. Poniżej zamieszczono przegląd numerów konfiguracyjnych licznika. Nie jest to kompletna lista, obejmuje jedynie standardową konfigurację. Aby uzyskać kompleksowe informacje należy zapoznać się z opisem technicznym licznika lub skontaktować się z firmą Kamstrup.

	A -	B -	CCC -	DDD -	EE -	FF -	GG -	L -	N -	PP -	RR -	T -	VVVV
Pozycja montażu przetwornika przepływu													
Zasilanie	3												
Powrót	4												
Jednostka pomiaru													
GJ		2											
kWh		3											
MWh		4											
Kodowanie przetwornika przepływu													
Patrz: tabele kodu CCC poniżej			CCC										
Wyświetlacz *													
Licznik ciepła				210									
Licznik ciepła/chłodu				310									
Licznik chłodu				510									
Taryfy													
Brak aktywnej taryfy					00								
Taryfa mocy					11								
Taryfa przepływu					12								
Taryfa t1-t2					13								
Taryfa zasilania					14								
Taryfa powrotu					15								
Taryfa czasowa					19								
Taryfa ilości ciepła/chłodu					20								
Taryfa PQ					21								
Wejścia impulsowe A i B *													
10 l/imp., przelicznik 1 (<10 m³/godz.)						24	24						
Tryb integracji *													
Tryb adaptacyjny (4-64 s)								1					
Tryb normalny (32 s)								2					
Tryb szybki (4 s)								3					
Detekcja wycieku zimnej wody (wejście A)													
WYŁ.									0				
30 minut bez impulsów									1				
1 godzina bez impulsów									2				
2 godziny bez impulsów									3				
Długość impulsu dla wyjść impulsowych C i D													
32 ms										95			
100 ms (0,1 s)										96			
Kontrolowane wyjście													
Kontrolowane wyjście w oparciu o polecenia danych										99			
Profil rejestratora danych *													
Standardowy profil rejestratora danych											10		
Poziom szyfrowania													
Wspólny klucz												2	
Indywidualny klucz												3	
Etykieta klienta *													
Numer fabryczny													0000

* Informacje na temat możliwych konfiguracji można znaleźć w opisie technicznym licznika lub uzyskać od firmy Kamstrup.

327

Konfiguracja

Kod CCC optymalizuje rozdzielczość wyświetlania dla wybranej wielkości przetwornika przepływu przy jednoczesnym zachowaniu zgodności z przepisami dotyczącymi zatwierdzenia typu względem minimalnej rozdzielczości oraz maksymalnego przepełnienia rejestru. Kody CCC zostały podzielone na dwie tabele – dla standardowej i wysokiej rozdzielczości.

Standardowe kody CCC

Kody CCC dla urządzenia MULTICAL® 403									
Nr CCC	Liczba miejsc po przecinku na wyświetlaczu							q_p	Typ
	kWh	MWh	GJ	m³	l/h	m³/h	kW	(m³/h)	403-xXXxxx-xxxxx
416	0	3	2	2	0	-	1	0,6	1x-3x
419	0	3	2	2	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
498	0	3	2	2	0	-	1	2,5	Ax-Bx
451	-	2	1	1	0	-	1	3,5	Dx
437	-	2	1	1	0	-	1	6,0	Fx-Gx
478	-	2	1	1	0	-	1	10	Hx-Jx
420	-	2	1	1	0	-	1	15	Kx
490	-	1	0	0	0	-	1	15	Kx

Kody CCC wysokiej rozdzielczości

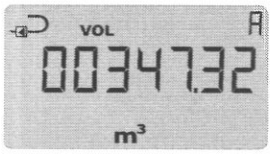
Jeżeli wybrano moduły z wyjściami impulsowymi, kody CCC wysokiej rozdzielczości mogą ograniczyć żywotność baterii.

Kody CCC wysokiej rozdzielczości									
Nr CCC	Liczba miejsc po przecinku na wyświetlaczu							q_p	Typ
	kWh	MWh	GJ	m³	l/h	m³/h	kW	(m³/h)	403-xXXxxx-xxxxx
484	1	-	3	3	0	-	1	0,6	1x-3x
407	1	-	3	3	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
455	1	-	3	2	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
454	1	-	3	3	0	-	1	2,5	Ax-Bx
459	1	-	3	2	0	-	1	2,5	Ax-Bx
436	0	3	2	2	0	-	1	3,5	Dx
438	0	3	2	2	0	-	1	6,0	Fx-Gx
483	0	3	2	2	0	-	1	10	Hx-Jx
485	0	3	2	2	0	-	1	15	Kx

328

Funkcje przelicznika

Wejścia impulsowe A i B



MULTICAL® 403 posiada dwa dodatkowe wejścia impulsowe (A i B), umieszczone na wybranych modułach komunikacyjnych. Wejścia impulsowe służą do gromadzenia i przeliczania impulsów z np. mechanicznych wodomierzy i liczników energii elektrycznej. Wejścia impulsowe działają niezależnie od samego licznika, dlatego też nie są uwzględniane w obliczeniach energii. Oba wejścia impulsowe skonstruowane są identycznie i mogą zostać indywidualnie skonfigurowane pod kątem odbierania impulsów z wodomierzy lub liczników energii elektrycznej.

Wyjścia impulsowe C i D

MULTICAL® 403 posiada dwa dodatkowe wyjścia impulsowe (C i D), umieszczone na wybranych modułach komunikacyjnych. Wyjścia impulsowe stanowią wyjście wybranych rejestrów licznika, zależnie od kodu kraju. Ponieważ licznik jest wyposażony w dwa wyjścia impulsowe, możliwe jest skonfigurowanie ich w taki sposób, aby stanowiły wyjście dwóch z następujących rejestrów licznika za pomocą wyjść C i D:

- E1 (energia cieplna)
- E3 (energia chłodu)
- V1 (objętość)

Uwaga: Ponieważ wybrane rejestry są konfigurowane pod kątem kodu kraju, zmiana konfiguracji po dostarczeniu licznika jest niemożliwa.

Wyjścia impulsowe są domyślnie skonfigurowane dla następujących rejestrów:

Funkcja licznika	Wyjście C	Wyjście D	Typ licznika
Licznik ciepła	E1	V1	1, 2, 4
Licznik ciepła/chłodu	E1	E3	3, 6
Licznik chłodu	E3	V1	5
Licznik objętości	V1	V1	7

Rozdzielczość wyjść impulsowych jest zawsze zgodna z ostatnią znaczącą cyfrą na wyświetlaczu, która jest zależna od kodu CCC, np. przy CCC = 119: 1 impuls/kWh i 1 impuls/0,01 m³.

Rejestrator danych

MULTICAL® 403 wyposażony jest w nieulotną pamięć (EEPROM), w której zapisywane są dane z różnych rejestratorów danych. Rejestrator danych jest programowalny. Profil rejestratora danych wybiera się z użyciem kodu RR numeru konfiguracyjnego. Jeżeli klient nie określi innej konfiguracji, licznik jest dostarczany ze standardowym profilem rejestratora danych, gdzie kod RR wynosi 10. Domyślny profil rejestrów pamięci jest oparty na układzie rejestrów pamięci w Multical®602, ale nie jest identyczny. Zarówno rejestry, jak i liczby dni rejestracji są programowalne, a na życzenie klienta możliwe jest przygotowanie indywidualnych profili rejestracji. Więcej informacji uzyskać można w firmie Kamstrup.

Uwaga: Przez głowicę optyczną I zainstalowane moduły mogą być odczytywane tylko rejestry zdefiniowane przez kod RR. Dotyczy to również rejestrów z dat docelowych.

Domyślny profil rejestratora danych (kod RR = 10) obejmuje następujące sześć rejestrów z przypisanym im okresem:

Interwał rejestracji danych	Domyślna liczba dni rejestracji (RR = 10)
Rejestr roczny	20 lat
Rejestr miesięczny	36 miesięcy
Rejestr dobowy	460 dni
Rejestr godzinowy	1400 godzin
Rejestr minutowy 1-60 min	0
Rejestr minutowy 1-60 min	0

Funkcje przelicznika

Tryb integracji

Licznik MULTICAL® 403 wykorzystuje integrację czasową, co oznacza, że obliczenia zakumulowanej objętości i energii odbywają się w określonych odstępach czasowych. Odstępy czasowe konfiguruje się z użyciem kodu L i są niezależne od przepływu wody. Należy pamiętać, że wybór trybu integracji w połączeniu z wybranym rodzajem zasilania decyduje o żywotności baterii licznika.

Licznik ma sześć opcjonalnych trybów integracji: trzy tryby, w których wyświetlacz licznika jest włączony i trzy, w których wyświetlacz wyłącza się po 4 minutach od ostatniego naciśnięcia przycisku frontowego. Gdy wyświetlacz jest wyłączony, co 30 sekund pulsuje kropka wskazująca, że licznik pracuje.

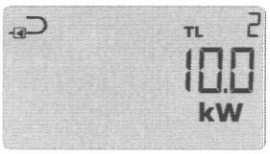
	Kod L	
Tryb integracji	**Wyświetlacz wł.**	**Wyświetlacz wył.**
Tryb adaptacyjny (4-64 s)	1	5
Tryb normalny (32 s)	2	6
Tryb szybki (4 s)	3	7

- **Tryb adaptacyjny (4-64 s)**
  Tryb adaptacyjny to tryb inteligentnej integracji licznika, w którym odstęp czasowy jest stale regulowany. Ten tryb łączy w sobie długą żywotność baterii uzyskiwaną w trybie normalnym oraz wysoką rozdzielczość pomiarów i obliczeń, charakterystyczną dla trybu szybkiego.
  W trybie adaptacyjnym MULTICAL® 403 wykonuje pomiary w wysokiej rozdzielczości w razie zmian dynamiki przepływu w instalacji wymagających dokładnych pomiarów, a w trakcie stabilnych okresów oszczędza baterię.
  Tryb adaptacyjny zaleca się dla wszystkich instalacji, również tych z wymiennikami wodnymi.
- **Tryb normalny (32 s)**
  W trybie normalnym odstęp czasowy integracji wynosi 32 sekundy, co oznacza, że licznik oblicza zakumulowaną objętość i energię co 32 sekundy.
  Tryb normalny zalecany jest dla instalacji ze zbiornikiem ciepłej wody i podobnych.
- **Tryb szybki (4 s)**
  W trybie szybkim odstęp czasowy integracji wynosi 4 sekundy, co oznacza, że licznik oblicza zakumulowaną objętość i energię co 4 sekundy. Tryb szybki zaleca się dla wszystkich instalacji, również tych z wymiennikami wodnymi.

Taryfy

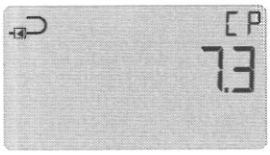
MULTICAL® 403 wyposażony jest w 3 rejestry taryf dodatkowych – TA2, TA3 i TA4, które mogą gromadzić energię cieplną i energię chłodu (EE=20 gromadzi objętość) równolegle z głównym rejestrem w oparciu o wstępnie zaprogramowane warunki taryfowe (podane w zamówieniu). Niezależnie od wybranej taryfy, rejestry taryf mają na wyświetlaczu nazwy TA2, TA3 i TA4.

Jako że rejestr główny uznawany jest za rejestr rozliczeniowy, gromadzi dane niezależnie od wybranej taryfy. Warunki taryfowe TL2, TL3 i TL4 są sprawdzane przy okazji każdej integracji. Jeżeli warunki taryfowe zostały spełnione, zużyta energia cieplna, energia chłodu lub objętość są gromadzone w rejestrach TA2, TA3 lub TA4, równolegle do głównego rejestru.



Funkcje przelicznika

Współczynnik wydajności (ang. coefficient of performance – CP lub COP) pompy ciepła



W domach z pompą ciepła z pojedynczym wyjściem wskazane jest mierzenie zarówno uwolnionej energii cieplnej, jak i pobranej energii elektrycznej. W oparciu o te dane można obliczyć współczynnik wydajności.

Obliczenia opierają się na prostej proporcji pomiędzy obliczoną energią cieplną (E1) a energią elektryczną, zmierzoną za pomocą wejścia impulsowego B (Wejścia B):

$$CP = \frac{\text{Energia cieplna [E1]}}{\text{Energia elektryczna [Wejście B]}}$$

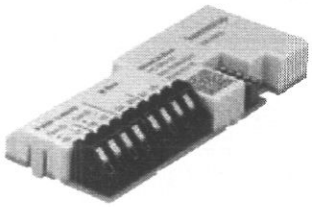
Energia elektryczna (Wejście B) jest zawsze rejestrowana w kWh, a energia cieplna (E1) w kWh, MWh lub GJ, zależnie od wybranego kodu B. Niezależnie od wybranej jednostki licznik prawidłowo oblicza współczynnik CP. Wartość współczynnika wyświetlana jest z jednym miejscem po przecinku i mieści się w zakresie od 0,0 do 19,9.

Współczynnik CP może również służyć do pomiarów w instalacjach opalanych gazem, kiedy to wyrażany jest w kWh/Nm^3 gazu.

Moduły komunikacyjne

Moduły komunikacyjne montowane w złączu modułowym MULTICAL®403 pozwalają dostosować licznik do różnych aplikacji.

Konfigurowalne moduły przewodowego M-Busa



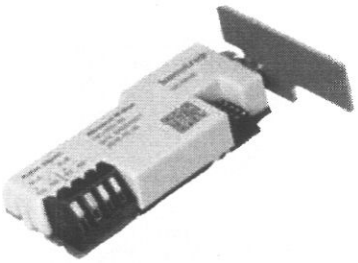
Przewodowe muoduły M-Bus moduły są zgodne z europejską normą EN13757. Dwukierunkowa komunikacja pomiędzy M-Bus i ciepłomierzem odbywa się za pomocą izolatora cyfrowego, zapewniając separację galwaniczną pomiędzy licznikiem i M-Bus. Moduł obsługuje adresowanie pierwotne, wtórne i rozszerzone wtórne. Moduł może komunikować się z prędkością 300, 2400, 9600 lub 19200 bodów i automatycznie wykrywa używaną prędkość.

Wysyłany telegram danych może zostać skonfigurowany tak, aby zawierać różne kombinacje rejestru. Konfiguracja protokołu możliwa jest za pomocą programów HCW METERTOOL i READy Manager.

Moduł może być odczytywany co 10 sekund bez wpływu na żywotność baterii.

W celu uzyskania dodatkowych informacji

Konfigurowalne moduły Wireless M-Bus



Bezprzewodowy moduł M-Bus służy do włączenia licznika do systemów odczytowych zarówno objeżdżanych (drive-by) jak i stacjonarnych, opartych ma komunikacji w wolnym od opłat paśmie 868 MHz.

Protokół komunikacyjny jest w trybie C lub T, zgodnym z normą EN13757-4.

Moduł bezprzewodowego M-Busa obsługuje indywidualne lub wspólne klucze szyfrowania.

Wspólne klucze szyfrowania są oferowane tylko na zamówienie. Moduły są dostarczane ze złączem antenowym do anteny wewnętrznej lub zewnętrznej.

Wysyłany telegram danych może zostać skonfigurowany tak, aby zawierać różne kombinacje rejestru. Konfiguracja protokołu możliwa jest za pomocą programów HCW METERTOOL i READy Manager.

W celu uzyskania dodatkowych informacji, patrz karta katalogowa - moduły Wireless M-Bus dla MULTICAL® 403.

32j

Funkcje przelicznika

Kody informacyjne

Praca licznika MULTICAL® 403 jest w ciągły sposób monitorowana. Gdy w działaniu układu pomiarowego lub w instalacji wystąpi poważny błąd, na ekranie pojawi się pulsujący znak „INFO". Napis „INFO" wyświetlany niezależnie od wybranego rodzaju odczytu w czasie, kiedy trwa usterka. Pole „INFO" automatycznie wyłącza się po usunięciu usterki.

Oprócz pola „INFO" wyświetlić można również aktualny kod informacyjny. W liczniku MULTICAL® 403 każda cyfra kodu informacyjnego odpowiada jednemu z elementów licznika. Poniższa tabela przedstawia strukturę kodów informacyjnych wraz z ich przykładami.

Cyfra								Opis
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	**t1**	**t2**	**0**	**V1**	**0**	**In-A**	**In-B**	
1								Brak zasilania *
2								Niski poziom baterii
9								Alarm zewnętrzny (np. poprzez KMP)
	1							Czujnik temperatury t1 wykracza poza zakres pomiarowy lub jest odłączony
		1						Czujnik temperatury t2 wykracza poza zakres pomiarowy lub jest odłączony
	2							Czujnik temperatury t1 poniżej zakresu pomiarowego lub nastąpiło zwarcie
		2						Czujnik temperatury t2 poniżej zakresu pomiarowego lub nastąpiło zwarcie
	9	9						Nieprawidłowa różnica temperatur (t1-t2)
				3				V1 Powietrze
				4				V1, nieprawidłowy kierunek przepływu
				6				V1 > qs przez ponad godzinę
						8		Wejście impulsowe A, wyciek z instalacji
						9		Wejście impulsowe A, alarm zewnętrzny
							8	Wejście impulsowe B, wyciek z instalacji **
							9	Wejście impulsowe B, alarm zewnętrzny
Przykład:								
1	0	2	0	0	0	9	0	

* Ten parametr kodu informacyjnego jest aktywny tylko, wtedy gdy licznik jest odłączony od zasilania. Kod informacyjny zostaje zapisany w rejestrze informacyjnym, na podstawie którego będzie można stwierdzić brak zasilania.

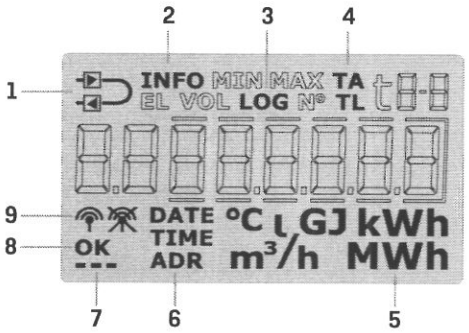
** Kod informacyjny dla wycieku na wejściu impulsowym B musi wcześniej zostać wybrany.

Uwaga: Kody informacyjne są konfigurowalne, dlatego nie ma pewności, że wszystkie powyższe parametry będą dostępne w danym liczniku MULTICAL® 403. Zależy to od wybranego kodu kraju.

Rejestr kodów info zapisuje kod info przy każdej jego zmianie. Zapisywanych jest 50 ostatnich zmian, które można odczytać na wyświetlaczu wraz z datami ich wystąpienia.

Wyświetlacz

Licznik MULTICAL® 403 jest wyposażony w duży i czytelny wyświetlacz z 7 lub 8 cyframi (w zależności od konfiguracji) oraz różnymi symbolami, np. jednostki pomiarowej, kodów informacyjnych, miejsca montażu, wł. i wył. komunikacji radiowej itp. Aby włączyć wyświetlacz należy nacisnąć jeden z dwóch przycisków na liczniku. Po 4 minutach od ostatniego użycia przycisku wyświetlacz automatycznie wróci do wskazania energii. W zależności od kodu L wyświetlacz wyłącza się po kolejnych 4 minutach, ale włącza ponownie po naciśnięciu przycisku frontowego.

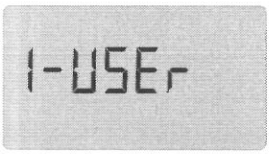


1 Licznik został skonfigurowany jako licznik na zasilaniu lub powrocie
2 Pulsujący aktywny kod informacyjny
3 Odczyty historyczne
4 Rejestry/limity taryfowe
5 Jednostka pomiaru
6 Data, godzina i adres
7 Pulsujące kreski wskazujące na działanie licznika i wyświetlacza
8 Po zapisaniu zmienionej wartości w tym miejscu wyświetla się napis „OK"
9 Komunikacja radiowa licznika jest włączona lub wyłączona

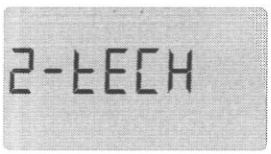
Za pomocą głównego przycisku licznika można przełączać pomiędzy czterema pętlami wyświetlania. Licznik dostarczany jest w trybie transportowym, co oznacza, że dostępne są pętle wyświetlania USER, TECH i SETUP. W zależności od kodu kraju pętla SETUP może być zablokowana w trybie transportowym, w związku z czym nie jest dostępna w momencie dostarczenia urządzenia. Dostęp do pętli TEST uzyskać można dopiero po zerwaniu plomby testowej.

Cztery pętle wyświetlania przeznaczone są do czterech różnych zastosowań.

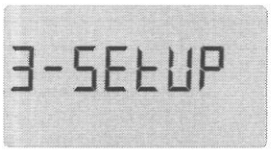
- **Pętla USER**
  Konfigurowalna pętla wyświetlania, przeznaczona dla użytkownika. W tej pętli odczyty można dostosować do wymagań użytkownika za pomocą kodu DDD.



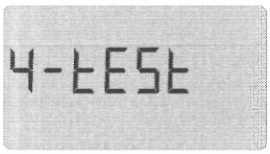
- **Pętla TECH**
  Ta pętla przeznaczona jest dla służb technicznych, w związku z czym nie można jej konfigurować. W tej pętli wyświetlane są wszystkie odczyty licznika. Pętla obejmuje odczyty takie jak numer fabryczny urządzenia, datę, godzinę, numer konfiguracyjny, wersję oprogramowania, test segmentowy. Pętla TECH obejmuje również różne odczyty modułu, w zależności od danego modułu.



- **Pętla SETUP**
  Ta pętla również przeznaczona jest dla służb technicznych. Można w niej skonfigurować licznik za pomocą przycisków frontowych. Pętla ta jest najczęściej odblokowana w trybie transportowym, chyba że klient zażyczy sobie inaczej. Po wykonaniu przez licznik pierwszej integracji pętla SETUP zostaje zablokowana, i od tego momentu dostęp do niej można uzyskać dopiero po zerwaniu plomby instalacyjnej.



- **Pętla TEST**
  Wykorzystywana przez certyfikowane laboratoria do ponownej legalizacji urządzenia. Ta pętla jest dostępna dopiero po zerwaniu plomby testowej.



321

Zatwierdzone dane licznika

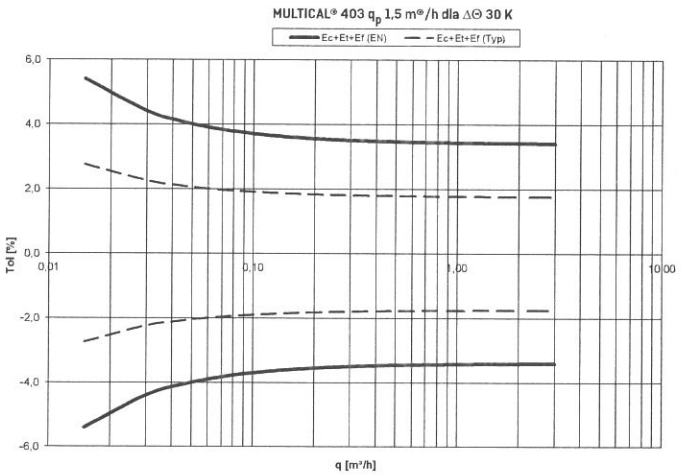
Dopuszczenia	DK-0200-MI004-037, licznik ciepła TS 27.02 009, licznik chłodu i licznik ciepła/chłodu
Normy	EN 1434:2007 i EN 1434:2015
Dyrektywy unijne	Dyrektywa w sprawie przyrządów pomiarowych (MID), Dyrektywa niskonapięciowa (LVD), Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED)
Licznik ciepła	DK-0200-MI004-037
Zakres temperatur Zakres różnicy temperatur	θ: 2 °C...180 °C ΔΘ: 3 K...178 K
Licznik chłodu i licznik ciepła/chłodu Zakres temperatur Zakres różnicy temperatur	TS 27.02 009 θ: 2 °C...180 °C ΔΘ: 3 K...178 K
Temperatura czynnika	θ: 2 °C...130 °C
Dokładność - Przelicznik - Przetwornik przepływu	 $E_C = \pm (0{,}5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta)$ % $E_f = \pm (2 + 0{,}02\ q_p/q)$, ale nie więcej niż ±5 %
Podłączenia czujnika temperatury -Typ 403-V -Typ 403-W/T	 Pt100 – EN 60751, 2-przewodowe Pt500 – EN 60751, 2-przewodowe
Oznaczenie wg EN 1434	Klasa środowiskowa A
Oznaczenie wg MID	Warunki środowiskowe mechaniczne:Klasa M1 i M2 Warunki środowiskowe elektromagnetyczne: Klasa E1 Instalacja w warunkach nie występowania kondensacji pary wodnej (w pomieszczeniach zamkniętych), 5...55°C

Podane temperatury minimalne odnoszą się do zatwierdzenia typu. Licznik nie posiada ograniczenia dla niskich temperatur, a zatem mierzy tak niskie wartości jak 0,01°C i 0,01 K.

Dokładność

Elementy licznika ciepła	MPE zgodnie z EN 1434-1	MULTICAL® 403, typowa dokładność
Przetwornik przepływu	$E_f = \pm (2 + 0{,}02\ q_p/q)$, ale nie więcej niż ±5 %	$E_f = \pm (1 + 0{,}01\ q_p/q)$ %
Przelicznik	$E_c = \pm (0{,}5 + \Delta\Theta\ min/\Delta\Theta)$ %	$E_c = \pm (0{,}15 + 2/\Delta\Theta)$ %
Para czujników	$E_t = \pm (0{,}5 + 3\ \Delta\Theta\ min/\Delta\Theta)$ %	$E_t = \pm (0{,}4 + 4/\Delta\Theta)$ %

Całkowita typowa dokładność MULTICAL® 403 w stosunku do normy EN 1434-1.



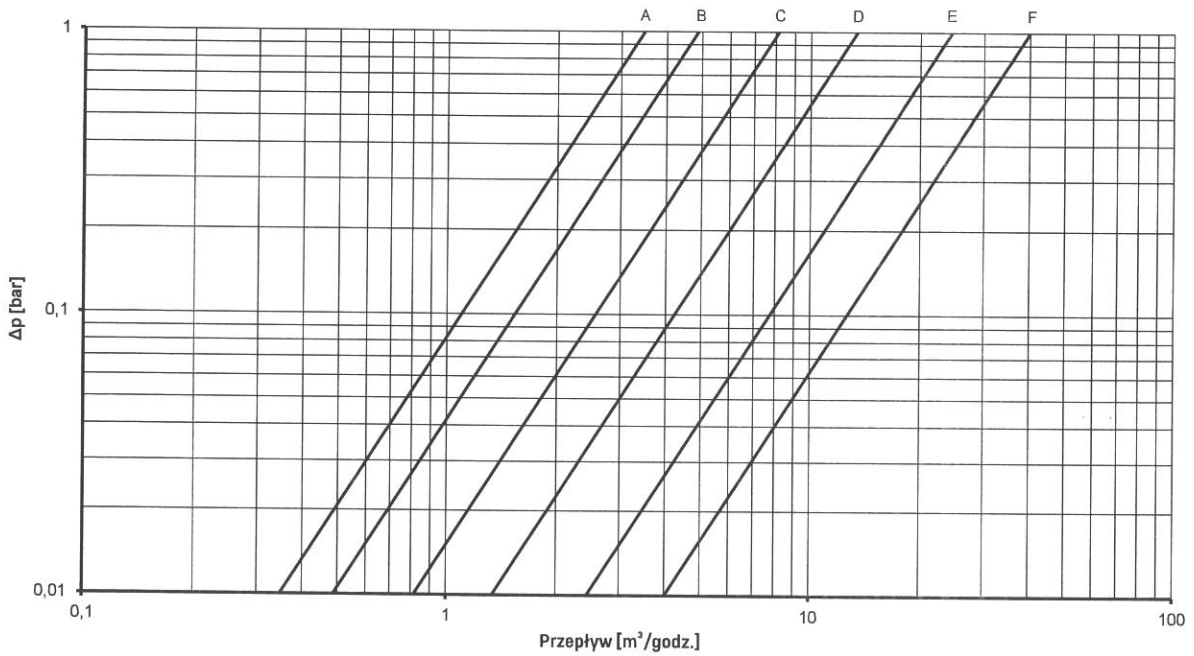
Strata ciśnienia

Strata ciśnienia na przetworniku przepływu podana jest jako maksymalna strata ciśnienia dla qp. Zgodnie z normą EN 1434 maksymalne ciśnienie nie może przekraczać 0,25 bara.

Wykres	Przepływ nominalny q_p [m³/h]	Przepływ max. q_s [m³/h]	Przepływ min. q_i * [l/h]	Rozruch [l/h]	Przepływ saturacyjny [m³/h]	Średnica nominalna [mm]	Δp dla q_p [bar]	k_v	q dla 0,25 bar [m³/h]
A	0,6	1,2	6	3	1,5	DN15/DN20	0,03	3,46	1,7
B	1,5	3,0	15	3	4,6	DN15/DN20	0,09	4,89	2,4
C	2,5	5,0	25	5	7,6	DN20	0,09	8,15	4,1
D	3,5	7,0	35	7	9,2	DN25	0,07	13,42	6,8
E	6	12	60	12	18	DN25	0,06	24,5	12,3
F	10	20	100	20	30	DN40	0,06	40,83	20,4
F	15	30	150	30	46	DN50	0,14	40,09	20,1

* Zakres dynamiki q_p:q_i = 100:1

Δp MULTICAL® 403



Dane elektryczne

Dane przelicznika

Typowa dokładność	Przelicznik: $E_C \pm (0{,}15 + 2/\Delta\Theta)$ % Para czujników: $E_t = \pm (0{,}4 + 4/\Delta\Theta)$ %
Wyświetlacz	LCD – 7 lub 8 znaków o wysokości 8,2 mm
Rozdzielczość	9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999 99999,999 – 999999,99 – 9999999,9 – 99999999
Jednostki energii	MWh – kWh – GJ
Rejestrator danych (EEPROM)	
– Zawartość rejestru	Programowalny – mogą być wybrane wszystkie rejestry
– Interwał rejestru	Programowalny - od 1 minuty do 1 roku
– Głębokość rejestru	Programowalna - domyślnie: 20 lat, 36 miesięcy, 460 dni, 1400 godzin (kod RR = 10)
Rejestrator zdarzeń informacyjnych (EEPROM)	50 kodów informacyjnych
Zegar/kalendarz (z baterią podtrzymującą)	Zegar, kalendarz, rok przestępny, data docelowa
Czas letni/zimowy	Programowalny w zależności od kodu kraju Funkcję tę można wyłączyć, tak aby skorzystać z „technicznego czasu normalnego"
Transmisja danych	Protokół KMP z CRC16 używanym do komunikacji optycznej i przez moduły
Moc czujników temperatury	< 10 µ W RMS
Zasilanie	3,6 VDC ± 0,1 VDC
Bateria	

Żywotność baterii	3,65 VDC, Litowa D-cell	3,65 VDC, 2 x litowe A-cell
Montaż na ścianie	16 lat dla t_{BAT} < 30 °C	9 lat dla t_{BAT} < 30 °C
Montaż na przetworniku przepływu	14 lat dla t_{BAT} < 40 °C	8 lat dla t_{BAT} < 40 °C

Należy pamiętać, że żywotność baterii w szybkim trybie integracji jest skrócona. Więcej informacji można znaleźć w opisie technicznym.

Bateria podtrzymująca (do zegara czasu rzeczywistego)	3,0 VDC, litowa BR-cell
Zasilanie sieciowe	230 VAC +15/-30%, 50/60 Hz 24 VAC ±50%, 50/60 Hz
Oporność izolacji	3,75 kV
Moc zasilania	< 1 W
Zasilanie podtrzymujące	Zintegrowany SuperCap eliminuje krótkotrwałe zaniki zasilania (tylko moduły zasilania 7 i 8)
Dane EMC	Spełnia wymagania klasy A wg normy EN 1434 (klasy E1 wg MID)

32n

Dane elektryczne

Pomiar temperatury	t1 Temperatura na zasilaniu	t2 Temperatura na powrocie	ΔΘ (t1-t2) Pomiar ciepła	ΔΘ (t2-t1) Pomiar chłodu	t5 Wstępnie ustawiony dla A1 i A2
Zakres pomiarowy 2-przewodowe, Pt100 (403-V) 2-przewodowe, Pt500 (403-W/T)	0,01...185,00 °C				
Regulacja przesunięcia	± 0,99 K				

Maks. długości przewodów (przewód max. ø 6 mm)	Pt100, 2-przewodowy	Pt500, 2-przewodowy
	2 x 0,25 mm²: 2,5 m 2 x 0,50 mm²: 5 m 2 x 1,00 mm²: 10 m	2 x 0,25 mm²: 10 m 2 x 0,50 mm²: 20 m

Wejścia impulsowe Zacisk: In-A 65-66 oraz In-B: 67-68 na module	Podłączenie wodomierza
Wejście impulsowe	680 kΩ podciągnięte do 3,6 V
Impuls wł.	< 0,4 V i > 30 ms
Impuls wył.	> 2,5 V i > 1,1 s
Częstotliwość imp.	< 0,5 Hz
Izolacja elektryczna	Nie
Maks. długość przewodu	25 m
Wymagania dot. styku zewnętrznego	Prąd śladowy przy otwarciu styku < 1 µA

Wyjścia impulsowe Zacisk: Out-C: 16-17 oraz Out-D: 18-19 na module	
Wartość impulsu	Licznik ciepła: E1 i V1 Licznik chłodu: E3 i V1 Licznik ciepła/chłodu: E1 i E3
Typ	Otwarty kolektor (OB)
Czas trwania impulsu	Opcjonalnie 32 ms lub 100 ms
Zasilanie zewnętrzne	5...30 VDC
Prąd	1...10 mA
Naprężenie szczątkowe	U_{CE} ≈ 1 V przy 10 mA
Izolacja elektryczna	2 kV
Maks. długość przewodu	25 m

Dane mechaniczne

Klasa środowiskowa	Spełnia wymagania klasy A wg normy EN 1434 (klasy E1 wg MID)
Temperatura otoczenia	5...55°C pomieszczenia zamknięte (wewnątrz budynku), brak kondensacji
Stopień ochrony	
– Przelicznik	IP54
– Przetwornik przepływu	IP68
Temperatura czynnika	
– Liczniki ciepła 403-V/W	2...130 °C
– Liczniki chłodu 403-T	2...130 °C
– Liczniki ciepła/chłodu 403-T	2...130 °C
Czynnik w przetworniku przepływu	Woda (woda grzewcza opisana w CEN TR 16911 i AGFW FW510)
Temperatura przechowywania	-25...60°C (suchy przetwornik przepływu)
Ciśnienie robocze (wersja gwintowana)	PN16 z czujnikiem temperatury DS z uszczelką z włókna PN25 z zaślepką z uszczelką O-ring PN25 z czujnikiem temperatury DS z uszczelką O-ring
Ciśnienie nominalne (z kołnierzami)	PN25
Waga	Od 0,9 do 8,6 kg zależnie od wielkości przetwornika przepływu
Kabel przetwornika przepływu	1,5 m (bez możliwości demontażu kabla)
Przewody sygnałowe	ø 3,5...6 mm
Przewody zasilające	ø 5...8 mm

W przypadku temperatury medium niższej od temperatury otoczenia lub wyższej od 90oC zalecany jest montaż przelicznika na ścianie.

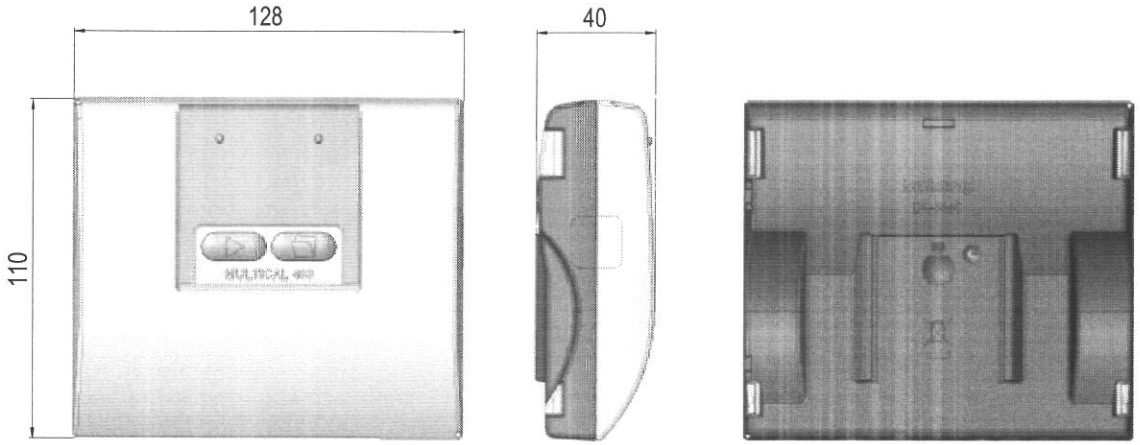
Materiały

Części mokre	
Korpus gwintowany	Mosiądz DZR (odporny na odcynkowanie) (CW 602N)
Korpus kołnierzowy	Stal nierdzewna 1.4308
Nadjanik	Stal nierdzewna 1.4404
Uszczelka O-ring	EPDM
Zwężka pomiarowa	Termoplastik, PES 30% GF
Reflektory	Termoplastik, PES 30% GF i stal nierdzewna 1.4306
Obudowa przetwornika przepływu	
Płytka montażowa	Termoplastik, PC 20% GF
Obudowa przelicznika	
Pokrywa i podstawa	Termoplastik, PC 10% GF z TPE (elastomer termoplastyczny)
Wewnętrzna osłona	Termoplastik, PC 10% GF
Kable	Kabel silikonowy z wewnętrzną izolacją teflonową

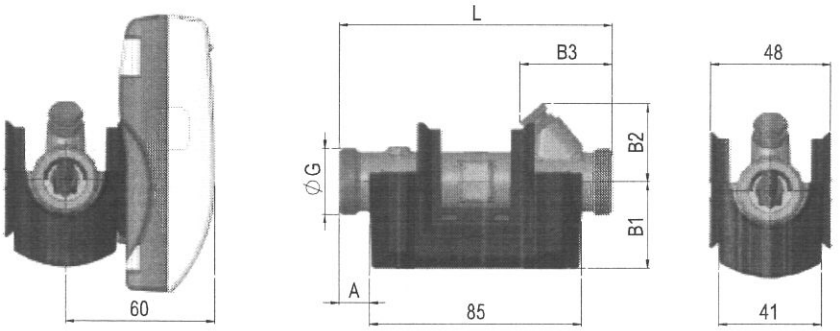
Rysunki wymiarowe

Wszystkie wymiary w [mm]

Wymiary przelicznika



Przetwornik przepływu z połączeniem gwintowanym G¾ i G1



Przepływ nominalny q_p [m³/h]	Połączenie gwintowane G	L	A	B1	B2	B3	Szacunkowa waga [kg] *
0,6 + 1,5	G¾B	110	12	35	32	38	0,9
1,5	G¾B	165	12	35	32	65	1,0
1,5	G1B	130	22	38	32	48	1,0
2,5	G1B	130	22	38	38	48	1,0
0,6 + 1,5	G1B	190	22	38	38	78	1,1
2,5	G1B	190	22	38	38	78	1,2

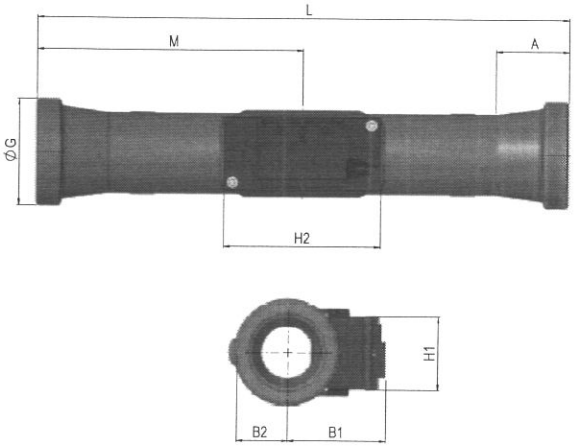
* Waga przelicznika, przetwornika przepływu, 3 m pary czujników bez opakowania

32

Rysunki wymiarowe

Wszystkie wymiary w [mm]

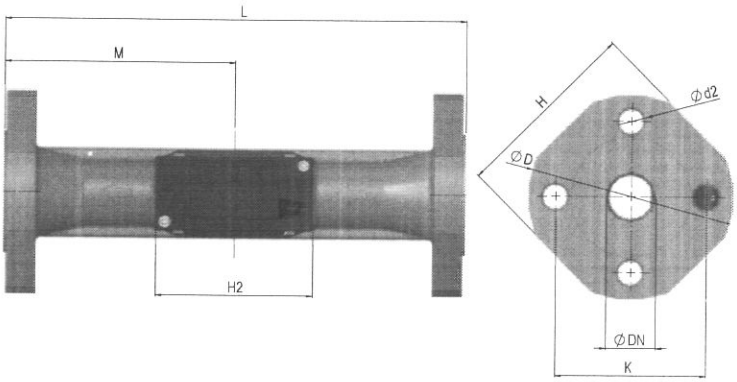
Przetwornik przepływu z połączeniem gwintowanym G5/4 i G2



Przepływ nominalny q_p [m³/h]	Połączenie gwintowane G	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Szacunkowa waga [kg] *
3,5	G5/4B	260	130	88	16	51	20	41	2,0
6	G5/4B	260	130	88	16	53	20	41	2,1
10	G2B	300	150	88	40,2	55	29	41	3,0

* Waga przelicznika, przetwornika przepływu, 3 m pary czujników bez opakowania

Przetwornik przepływu z połączeniem kołnierzowym DN25, DN40 i DN50



Przepływ nominalny q_p [m³/h]	Średnica nominalna DN	L	M	H2	D	H	K	Śruby Ilość	Śruby Gwint	Śruby d2	Szacunkowa waga [kg] *
6	DN25	260	130	88	115	106	85	4	M12	14	4,6
10	DN40	300	150	88	150	140	110	4	M16	18	7,5
15	DN50	270	155	88	165	145	125	4	M16	18	8,6

* Waga przelicznika, przetwornika przepływu, 3 m pary czujników bez opakowania

Akcesoria

Numer katalogowy	Typ
HC-993-09	Moduł baterii 2 x A-cell
HC-993-02	Moduł baterii D-cell
HC-993-07	Moduł zasilania 230 VAC
HC-993-08	Moduł zasilania 24 VAC
6561-353	Głowica optyczna ze złączem USB
3026-810	Uchwyt do głowicy optycznej
3026-655	Płytka montażowa
6699-367	Stanowisko weryfikacyjne do MULTICAL® 403, Pt100, Licznik ciepła/chłodu (używane z METERTOOL HCW)
6699-366	Stanowisko weryfikacyjne do MULTICAL® 403, Pt500, Licznik ciepła/chłodu (używane z METERTOOL HCW)
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW
6699-035	Kabel konfiguracyjny do modulów na złączu USB

Kamstrup A/S • 58101440_B1_PL_09.2016

Kamstrup Sp. z o.o
ul. Kurzawska 9
02-296 Warszawa
T: +48 22 577 11 00
F: +48 22 577 11 11
biuro@kamstrup.pl
kamstrup.com

PROJEKT TECHNIKA

INWESTOR:

Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SAMORZĄDOWEGO PRZEDSZKOLA W CHMIELNIKU NA DZIAŁCE NR EWID. 1197/3 W MIEJSCOWOŚCI CHMIELNIK, GM. CHMIELNIK

Kod: PT-PB 171

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

WOD-KAN-PPOŻ

ADRES INWESTYCJI:

MIEJSCOWOŚĆ:	CHMIELNIK, DZIAŁKA NR EWID. 1197
OBRĘB:	0001 CHMIELNIK
GMINA:	CHMIELNIK
POWIAT:	KIELECKI
WOJEWÓDZTWO:	ŚWIĘTOKRZYSKIE
KATEGORIA OBIEKTU:	IX - BUDYNKI SZKOLNE I PRZEDSZKOLNE

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Instalacje sanitarne	Projektant	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	02.2017	mgr inż. Robert Smagłowski Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr upr. MAZ/0074/POOS/12 Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

Kielce, luty 2017

PROJEKT - TECHNIKA Spółka Jawna
ul. Skibińskiego 13, 25-819 Kielce
tel. +48 886-720-094, +48 509-610-553,
web: www.projekt-technika.pl, www.pt-w.pl
e-mail: biuro@projekt-technika.pl

KRS 0000565131 Sąd Rejonowy w Kielcach
X Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
REGON 361880553 NIP 959-19-62-817
ING BANK ŚLĄSKI 17 1050 1416 1000 0092 1328 3667

PROJEKT-TECHNIKA Sp. j.
ul. Skibińskiego 13; 25-819 Kielce
tel. 886-720-094; 666-281-280
www.projekt-technika.pl
email: biuro@projekt-technika.pl

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania i materiały źródłowe
3. Opis stanu istniejącego
4. Obliczenia i opis rozwiązań projektowych
5. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	wz, c.w.u. i ppoż. - rzut piwnic	1 : 100	Rys III/SANIT-1
2.	wz, c.w.u. i ppoż. - rzut parteru	1 : 100	Rys III/SANIT-2
3.	wz, c.w.u. i ppoż. - rzut piętra	1 : 100	Rys III/SANIT-3
4.	wz, c.w.u. i ppoż. - rozwinięcie	-	Rys III/SANIT-4

ZAŁĄCZNIKI

1. Karta doboru pompy obiegowej
2. Karta doboru naczynia przeponowego
3. Karta doboru pompy cyrkulacyjnej

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowanie jest projekt budowlany branży sanitarnej instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz kanalizacji sanitarnej i instalacji przeciwpożarowej dla budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku zlokalizowanego na dz. nr ewid. 1197/3, obręb 1, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik. Projekt realizowany w ramach inwestycji pn. " Termomodernizacja Samorządowego Przedszkola w Chmielniku."

Zakres opracowania obejmuje całkowitą wymianę instalacji wodociągowej i instalacji przeciwpożarowej oraz wymianę istniejących i budowę nowych podejść kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych.

2. Podstawa opracowania i materiały źródłowe

- Umowa - zlecenie z Inwestorem
- Inwentaryzacja budowlana na potrzeby projektowe.
- Wizja lokalna
- Aktualne przepisy i normy.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejąca instalacja wodociągowa wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych, brak jest cyrkulacji wody ciepłej. Brak cyrkulacji wody ciepłej powoduje długi czas oczekiwania na wypływ ciepłej wody z punktów czerpalnych oraz związane z tym duże straty wody. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest poprzez zasobnik o pojemności 200l z grzałką elektryczna. Na etapie projektu nie można dokonać rzetelnej oceny stanu instalacji kanalizacji ze względu na jej prowadzenie podtynkowe w większości przypadków.

4. Opis rozwiązań projektowych

Obliczenia

Obliczenia hydrauliczne c.w.u. i cyrkulacji wykonano w programie audytor H2O ver. 1.5. Wyniki obliczeń znajdują się w części obliczeniowej do niniejszej dokumentacji.

Woda zimna, Ciepła woda użytkowa i cyrkulacja

Woda zimna dostarczana jest poprzez istniejące przyłącze wodociągowe zlokalizowane w pomieszczeniu 1/3 *Obieralnia brudna*. Instalacja posiada również dodatkowe przyłącze awaryjne ze studni zlokalizowanej na działce Inwestora.

W celu przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku zaprojektowano instalację fotowoltaniczną (wg. odrębnego opracowania) z której energia elektryczna będzie zasilać grzałkę zasobnika ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo w przypadku dużego i ciągłego zachmurzenia zasobnik c.w.u. będzie zasilany w ciepło z projektowanego kondensacyjnego kotła gazowego.

Dla potrzeb c.w.u. budynku dobrano zasobnik np. Joule Cyclone Indirect o pojemności 400l wykonany ze stali nierdzewnej z wewnętrzną wężownicą

przystosowana do podłączenia instalacji c.o. Zasobnik posiada fabryczną izolację oraz zawór ciśnieniowo temperaturowy. Ze względu na założenie Inwestora iż głównym źródłem zasilania budynku w c.w.u. ma być energia elektryczna z paneli fotowoltanicznych na wymienniku przewidziano w grzałkę elektryczna tytanową o mocy 9,0kW. Należy przyjąć iż pierwszeństwo w przygotowaniu c.w.u. posiada grzałka elektryczna. Ładowanie zasobnika z kotła c.o. powinno się odbywać w przypadku braku dostarczania energii elektrycznej z paneli fotowoltanicznych. Należy również wyregulować temperatury tak, aby załączanie pompy ładowania z kotła c.o. było jak najrzadsze przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiednich parametrów c.w.u.

Dla zasobnika c.w.u. przewidziano zabezpieczenie w postaci naczynia przeponowego np. DD 33 firmy Reflex lub równoważne.

Dla zasilania zasobnika c.w.u. ciepłą wodą z kotła gazowego przyjęto pompę np. Grundfos MAGNA3 25-40.

$m =$	1		- budynek
$u =$	120	j.n. (jedn. natur.)	- ilość osób
$U =$	120	j.n.	- całkowita ilość osób w budynku
$q_c =$	10	dm^3/d j.n.	- jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. na mieszkańca
$\tau =$	12	h/d	- liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby (od 6 do 24)
$N_h =$	9,32*(U^(-0,244))		- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru
$N_h =$	2,898		
$q_{d\,śr} =$	$U*q_c$	dm^3/d	- średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{d\,śr} =$	1200	dm^3/d	
$q_{h\,śr} =$	$q_{d\,śr} / \tau$	dm^3/h	- średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{h\,śr} =$	100	dm^3/h	
$q_{h\,max} =$	$q_{h\,śr}*N_h$	dm^3/h	- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
$q_{h\,max} =$	290	dm^3/h	
$Q_{bzas} =$	$q_{h\,max} * \rho * c_w * (t_c - t_z) / 3600$		- obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu bez zasobnika
$\rho =$	0,9999	kg/dm^3	- gęstość wody (5 °C)
$c_w =$	4,2	kJ/kg K	- ciepło właściwe wody

PROJEKT-TECHNIKA Sp. j.
ul. Skibińskiego 13; 25-819 Kielce
tel. 886-720-094; 666-281-280
www.projekt-technika.pl
email: biuro@projekt-technika.pl

t_c = 55 °C - temperatura obliczeniowa c.w.u.

t_z = 10 °C - temperatura obliczeniowa wody zimnej

Q_{bzas} = 15,3 kW

$V_z = 90 * \phi * U * lg(N_h)$ - obliczeniowa pojemność zasobnika

ϕ = 0,35 - optymalny współczynnik akumulacji 0,35

V_z = 1747 dm^3

$V_{z\,dobr}$ = 400 dm^3 - dobrana pojemność zasobnika

ϕ_{rz} = 0,08 - rzeczywisty współczynnik akumulacji

$Q_{zas} = 1,05 * Q / [(N_h-1) * \phi] + 1$ - obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu z zasobnikiem

Q_{zas} = 14 kW

Czas ładowania zasobnika

pojemność zasobnika (zbiornika)	400	l
moc ładowania	9	kW
temp. początkowa	10	°C
temp. końcowa	55	°C
ΔT wody	45	°C
średnia gęstość wody	1000	kg/m³
średnie ciepło właściwe wody	4,2	kJ/kg K
energia na podgrzanie	75 600,0	kJ
	21,0	kWh
czas podgrzania	**8400**	**sek**
	140	**min**
	2,33	**godz.**

Projekty indywidualne, adaptacje gotowych projektów, świadectwa charakterystyki energ.,
Pełna oferta oraz szczegóły dot. projektów na stronie www.projekt-technika.pl
tel. 886-720-094; 666-281-280email: biuro@projekt-technika.pl

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Wydajność pompy

$G = 14 \times 10^3 \times 0{,}86 / (55-30) \times 992{,}24 = 0{,}48\ m^3/h$

Przyjmując wysokość podnoszenia pompy H=2,0m dobrano pompę np. „Grundfos" typ MAGNA3 25-40N, silnik jednofazowy, 230V.

Rurociągi instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy układać podtynkowo z mocowaniem przy pomocy uchwytów z izolacją przewodów ciepłej wody kształtkami z pianki poliuretanowej. Rurociągi prowadzić równolegle. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z PVC, przestrzeń pozostałą wypełnić masą plastyczną. Instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej projektuje się z rur wielowarstwowych, Tmax = 90 ^{0}C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 ^{0}C). W zakresie średnic 16 - 40 mm typ PE-RT/Al/PE, 50 i 63 mm typ PE-X/Al/PE-X. Połączenia zaprasowywane typu np. Press. Dla instalacji cyrkulacji ze względu na potrzebę zastosowania małych średnic zastosowano rury polietylenowe PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726. Tmax = 90 0C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zaprasowywane pierścieniem nasuwanym Push

Rozmieszczenie przyborów wodociągowych i przebieg instalacji wodociągowej przedstawiono na rzutach kondygnacji poszczególnych budynków.

Istniejące rurociągi wody zimnej i ciepłej wody użytkowej należy zdemontować. Prace demontażowe i montażowe prowadzić w sposób, aby dokonać jak najmniejszych uszkodzeń. Należy używać osłon metalowych, kocy i materiałów izolujących oraz odpornych na działanie temperatury.

Podczas montażu rurociągów bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta, uwzględniając kompensację montowanych rurociągów.

W celu zmniejszenia zużycia wody na bateriach czerpalnych należy zamontować perlatory.

Na pionach cyrkulacji zastosowano zawory termostatyczne np. Aquastrom T plus do regulacji cyrkulacji c.w.u. (regulacja temperatury, regulacja przepływu), o stałym przepływie resztkowym, z funkcją odcięcia, z brązu - firmy Oventrop.

Kanalizacja sanitarna

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U lub PP przeznaczonych do instalacji kanalizacji wewnętrznych. Projekt obejmuje wymianę podejść kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych zarówno nowoprojektowanych jak i istniejących podlegających wymianie. Na etapie sporządzania projektu ze względu na ułożenie podejść i pionów podtynkowo brak jest jednoznacznego wskazania ich trasy i lokalizacji. Lokalizację istniejących rur kanalizacyjnych w miejscach wymiany, budowy oraz planowanego włączenia do istniejących pionów należy wykonać metoda odkrywkową w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Podejścia do przyborów sanitarnych ułożyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi producenta, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych np. CORBIT INSTAL.

Instalacja przeciwpożarowa

Ochronę ppoż. pomieszczeń przedszkola zapewni 5 hydrantów wewnętrzne HP 25, z wężem półsztywnym o dł. 20m. Zamontowany zostanie w szafce wnękowej. Instalację projektuje się z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych typu średniego wg PN-H-74200/1998 o średnicy DN80, DN65, DN40, DN32 i DN25. Połączenia za pomocą łączników stalowych ocynkowanych gwintowanych.

Aby zapobiec wykraplaniu się wody na przewodach instalacji hydrantowej, należy zaizolować otuliną ze spienionego polietylenu typ FRM z zamkiem zatrzaskowym grubości min. 20mm lub równoważna.

Minimalne ciśnienie na hydrancie Dn25 – 0,2MPa, Pmax – 1,2MPa. Armatura – zasuwy i zawory na ciśnienie max. robocze 1,6MPa. Ciśnienie próbne 2,0MPa.

Zawory odcinające hydrantów powinny być umieszczone na wysokości 1.35 ± 0,1 m od poziomu podłogi. Zasięgiem hydrantów objąć powierzchnię całych kondygnacji.

Hydranty umieszczać przy drogach komunikacji ogólnej a w szczególności przy wejściach do budynku i klatek schodowych oraz w przejściach i na korytarzach.

Hydranty wewnętrzne zasilane będą z sieci wodociągowej.

5. Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjno – montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2015 r. poz. 1422), Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2013 r. nr 1406 z późniejszymi zmianami), oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

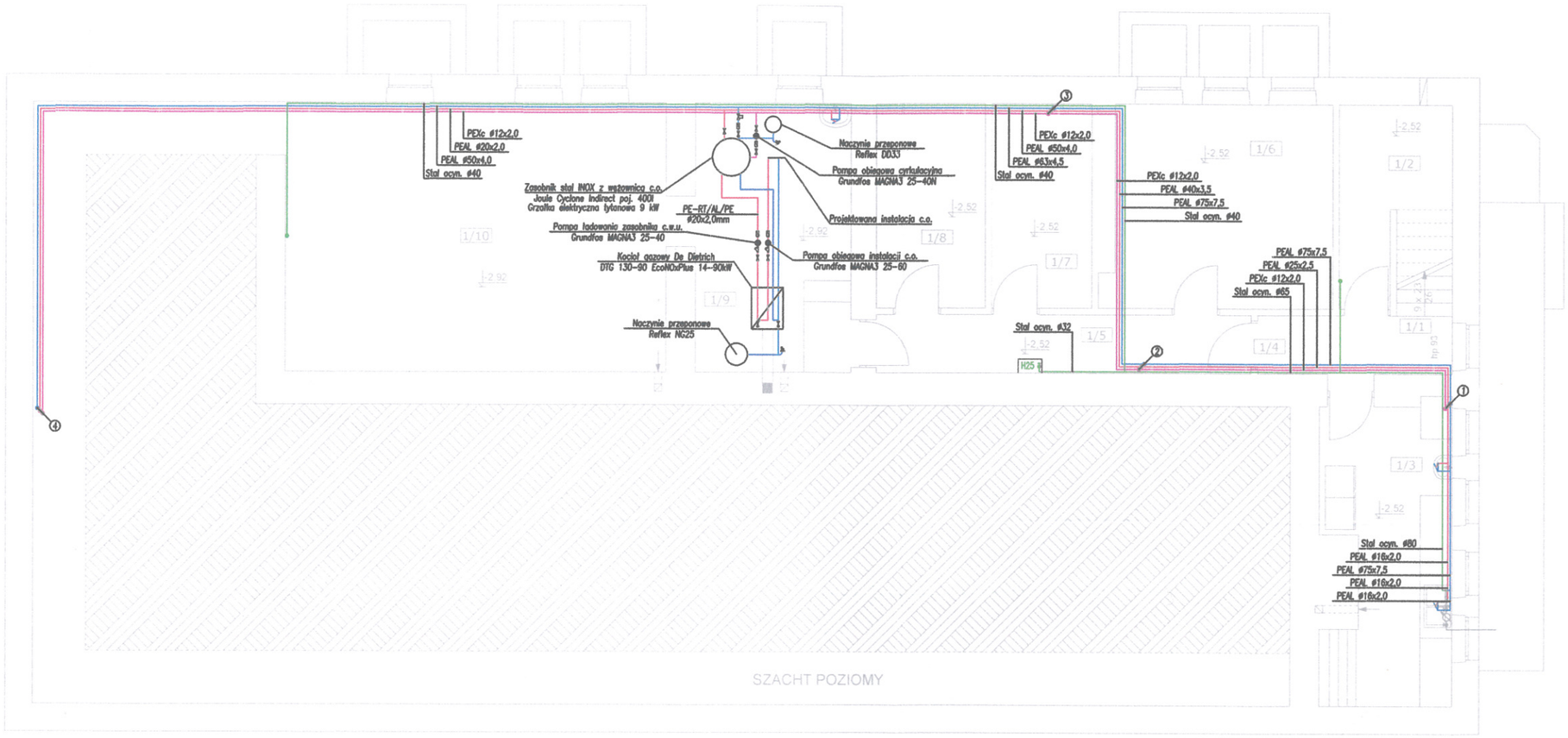
Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP, ppoż i ochrony środowiska, a wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Wszystkie prace budowlano montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II" – „Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wszystkie prace winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionych osób.

Po zamontowaniu rurociągów należy przeprowadzić próby ciśnieniowe na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi warunkami wykonania i odbioru robót oraz wytycznymi producenta.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać co najmniej takie same parametry i cechy jakościowo-użytkowe jak zaprojektowane w niniejszym opracowaniu. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji technicznej, a o koniecznych zmianach poinformować autora.

mgr inż. Robert Smagłowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

PROJEKT TECHNIKA

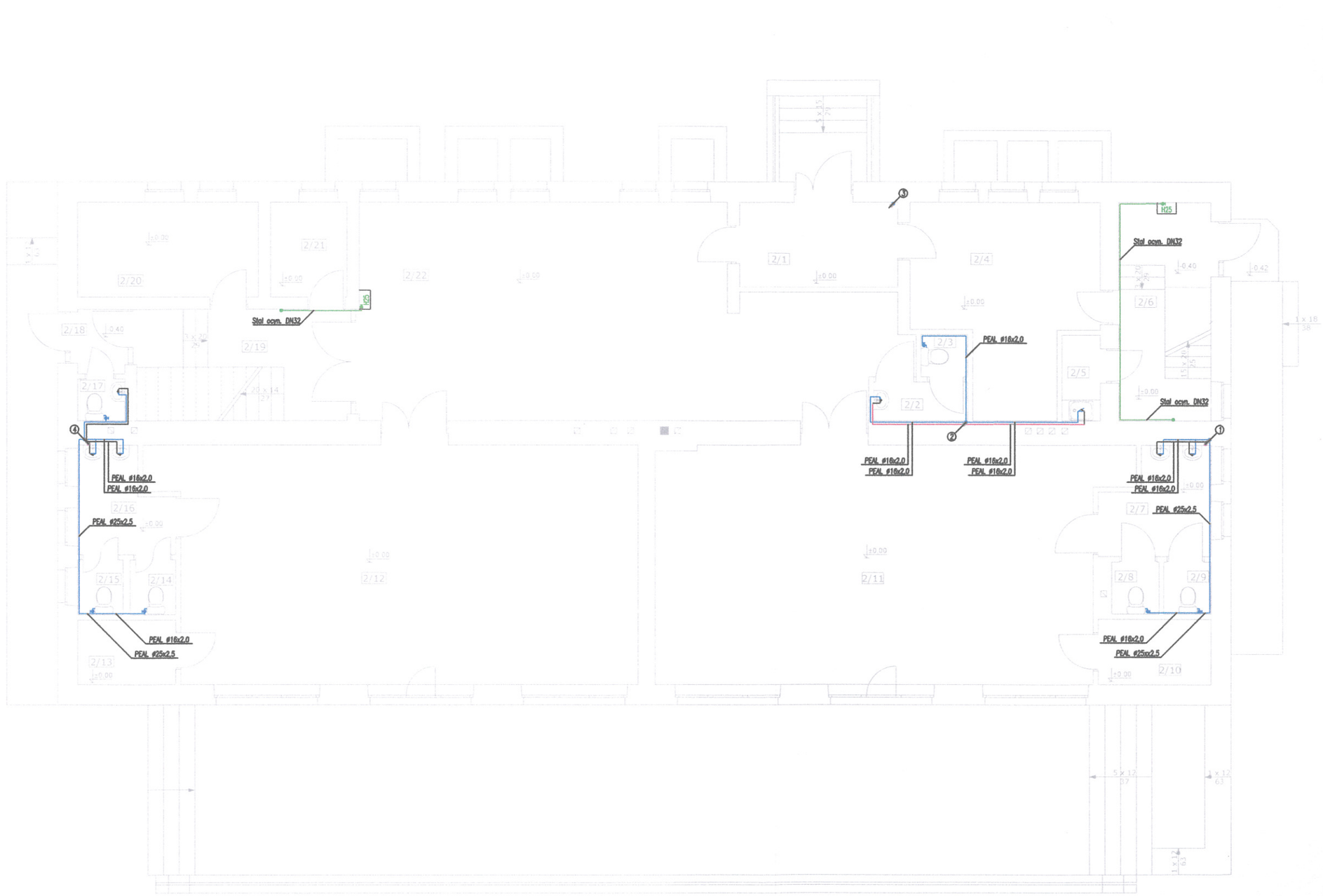


LEGENDA:

- Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna ciepłej wody urzytkowej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna cyrkulacji ciepłej wody urzytkowej z rur PEXc
- Projektowana instalacja wewnętrzna p. poż. z rur stalowych ocynkowanych

1/1	KORYTARZ + KLATKA SCH. terakota	6,10 m²	1/6	POM. TECHNICZNE posadzka bet. 16,00 m²
1/2	MAGAZYN ZIEMNIAKÓW posadzka bet.	6,00 m²	1/7	POM. TECHNICZNE posadzka bet. 7,30 m²
1/3	OBIERALNIA BRUDNA terakota	12,90 m²	1/8	POM. TECHNICZNE gumolit 7,90 m²
1/4	KORYTARZ terakota	11,20 m²	1/9	KOTŁOWNIA posadzka bet. 14,90 m²
1/5	KORYTARZ gumolit	7,30 m²	1/10	SKŁAD OPAŁU posadzka bet. 36,40 m²
			SUMA: POW. PODŁÓG	126,50 m²

PROJEKT TECHNIKA e-mail: biuro@projekt-technika.pl	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/01	Branża: INST. SANITARNE	Skala: 1 : 100	
Data opracowania projektu: luty 2017			Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 26 - 020 Chmielonik	Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3 obręb 0001 msc. Chmielnik gm. Chmielnik	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:	Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku	
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12			
Sprawdził:				Temat: wz, c.w.u i ppoż. - rzut piwnicy	



2/1	WIATROŁAP lastryko 9,30 m²		
2/2	ŁAZIENKA terakota 2,04 m²		
2/3	WC terakota 1,10 m²		
2/4	GABINET DYREKTORA wykładzina 17,84 m²	2/9 WC terakota 1,40 m²	2/14 WC terakota 1,40 m²
2/5	WYPARZALNIA JAJ terakota 1,80 m²	2/10 SCHOWEK gumolit 4,10 m²	2/15 WC terakota 1,40 m²
2/6	KORYTARZ + KLATKA SCH. lastryko 11,20 m²	2/11 SALA LEKCYJNA wykładzina 60,30 m²	2/16 ŁAZIENKA terakota 4,90 m²
2/7	ŁAZIENKA terakota 5,90 m²	2/12 SALA LEKCYJNA wykładzina 62,40 m²	2/17 WC terakota 1,10 m²
2/8	WC terakota 1,40 m²	2/13 SCHOWEK gumolit 3,60 m²	2/18 WIATROŁAP lastryko 1,70 m²
			2/19 KLATKA SCH lastryko 13,12 m²
			2/20 BIURO wykładzina 9,60 m²
			2/21 POM. TECHNICZNE gumolit 4,10 m²
			2/22 KORYTAŻ lastryko 55,10 m²
			SUMA: POW. PODŁÓG 274,80 m²

LEGENDA:

- Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna ciepłej wody urzytkowej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna cyrkulacji ciepłej wody urzytkowej z rur PEXc
- Projektowana instalacja wewnętrzna p. poż. z rur stalowych ocynkowanych

PROJEKT TECHNIKA
e-mail: biuro@projekt-technika.pl
PROJEKT-TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/02

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

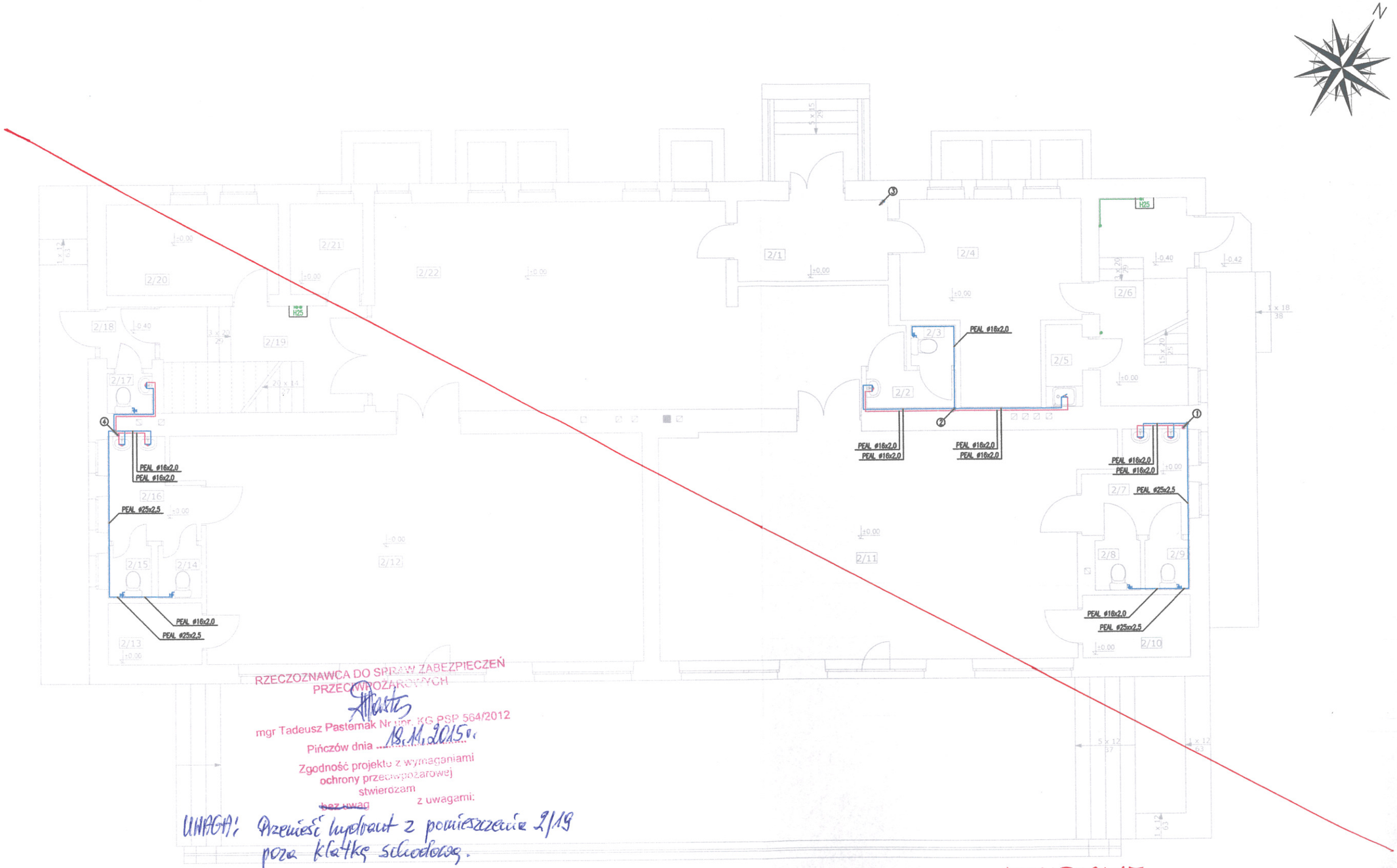
Inwestor: Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26 - 020 Chmielonik

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3
obręb 0001
msc. Chmielnik
gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: wz, c.w.u i ppoż. - rzut parteru

41a



RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr Tadeusz Pasternak Nr upr. KG PSP 564/2012
Pińczów dnia 18.11.2015r.
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam
~~bez uwag~~ z uwagami:

UWAGA: Przenieść hydrant z pomieszczenia 2/19 poza klatkę schodową.

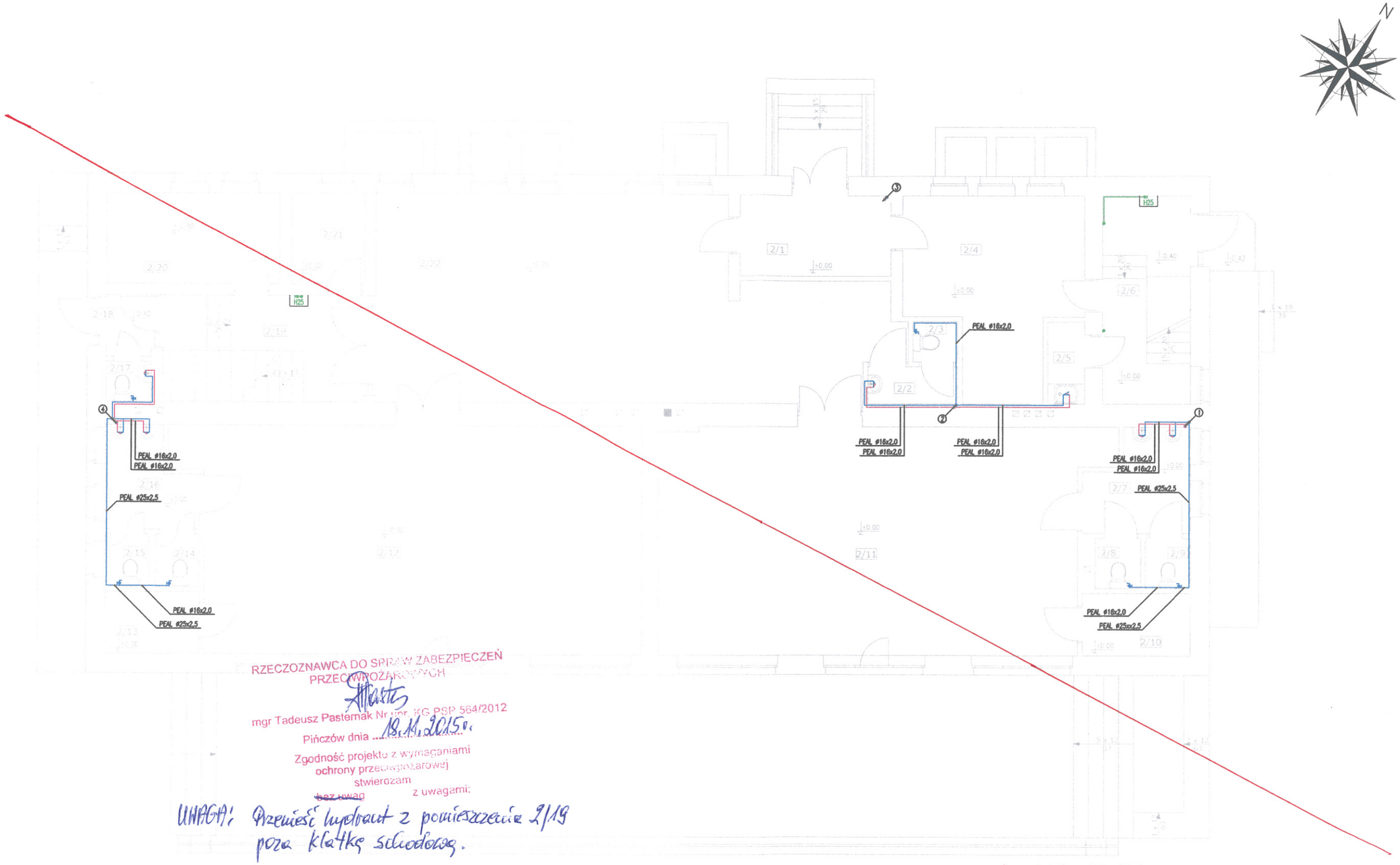
NIEAKTUALNE

2/1	WIATROŁAP lastryko 9,30 m²								
2/2	ŁAZIENKA terakota 2,04 m²								
2/3	WC terakota 1,10 m²								
2/4	GABINET DYREKTORA wykładzina 17,84 m²	2/9	WC terakota 1,40 m²	2/14	WC terakota 1,40 m²	2/19	KLATKA SCH. lastryko 13,12 m²		
2/5	WYPARZALNIA JAJ terakota 1,80 m²	2/10	SCHOWEK gumolit 4,10 m²	2/15	WC terakota 1,40 m²	2/20	BIURO wykładzina 9,60 m²		
2/6	KORYTARZ + KLATKA SCH. lastryko 11,20 m²	2/11	SALA LEKCYJNA wykładzina 60,30 m²	2/16	ŁAZIENKA terakota 4,90 m²	2/21	POM. TECHNICZNE gumolit 4,10 m²		
2/7	ŁAZIENKA terakota 5,90 m²	2/12	SALA LEKCYJNA wykładzina 62,40 m²	2/17	WC terakota 1,10 m²	2/22	KORYTAŻ lastryko 55,10 m²		
2/8	WC terakota 1,40 m²	2/13	SCHOWEK gumolit 3,60 m²	2/18	WIATROŁAP lastryko 1,70 m²	SUMA: POW. PODŁÓG	274,80 m²		

LEGENDA:

- Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna ciepłej wody urzytkowej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna cyrkulacji ciepłej wody urzytkowej z rur PEXc
- Projektowana instalacja wewnętrzna p. poż. z rur stalowych ocynkowanych

PROJEKT TECHNIKA e-mail: biuro@projekt-technika.pl	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/02	Branża: INST. SANITARNE	Skala: 1 : 100	
Data opracowania projektu: luty 2017			Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 26 - 020 Chmielonik	Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3 obręb 0001 msc. Chmielnik gm. Chmielnik	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:		
Projektował:	mgr inż. Robert Smogłowski	MAZ/0074/POOS/12		Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku	
Sprawdził:				Temat: wz, c.w.u i ppoż. - rzut parteru	



RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr Tadeusz Pasternak Nr upr. KG PSP 564/2012
Pińczów dnia 18.11.2015 r.
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam
~~bez uwag~~ z uwagami:

UWAGA: Przenieść hydrant z pomieszczenia 2/19 poza klatkę schodową.

2/1	WIATROLAP lastryko	9,30 m²							
2/2	ŁAZIENKA terakota	2,04 m²							
2/3	WC terakota	1,10 m²							
2/4	GABINET DYREKTORA wykładzina	17,04 m²	2/9	WC terakota	1,40 m²	2/14	WC terakota	1,40 m²	2/19	KLATKA SCH. lastryko	15,14 m²
2/5	WYPARZALNIA JAJ terakota	1,80 m²	2/10	SCHOWEK gumolit	4,10 m²	2/15	WC terakota	1,40 m²	2/20	BIURO wykładzina	9,60 m²
2/6	KORYTARZ + KLATKA SCH. lastryko	11,26 m²	2/11	SALA LEKCYJNA wykładzina	63,30 m²	2/16	ŁAZIENKA terakota	4,90 m²	2/21	POM. TECHNICZNE gumolit	4,10 m²
2/7	ŁAZIENKA terakota	5,90 m²	2/12	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²	2/17	WC terakota	1,10 m²	2/22	KORYTARZ lastryko	55,10 m²
2/8	WC terakota	1,40 m²	2/13	SCHOWEK gumolit	3,60 m²	2/18	WIATROLAP lastryko	1,72 m²	SUMA: POW. PODŁÓG		274,80 m²

NIEAKTUALNE

LEGENDA:

- Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna ciepłej wody urzytkowej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna cyrkulacji ciepłej wody urzytkowej z rur PEXc
- Projektowana instalacja wewnętrzna p. poż. z rur stalowych ocynkowanych

PROJEKT TECHNIKA
e-mail: biuro@projekt-technika.pl
PROJEKT-TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/02

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

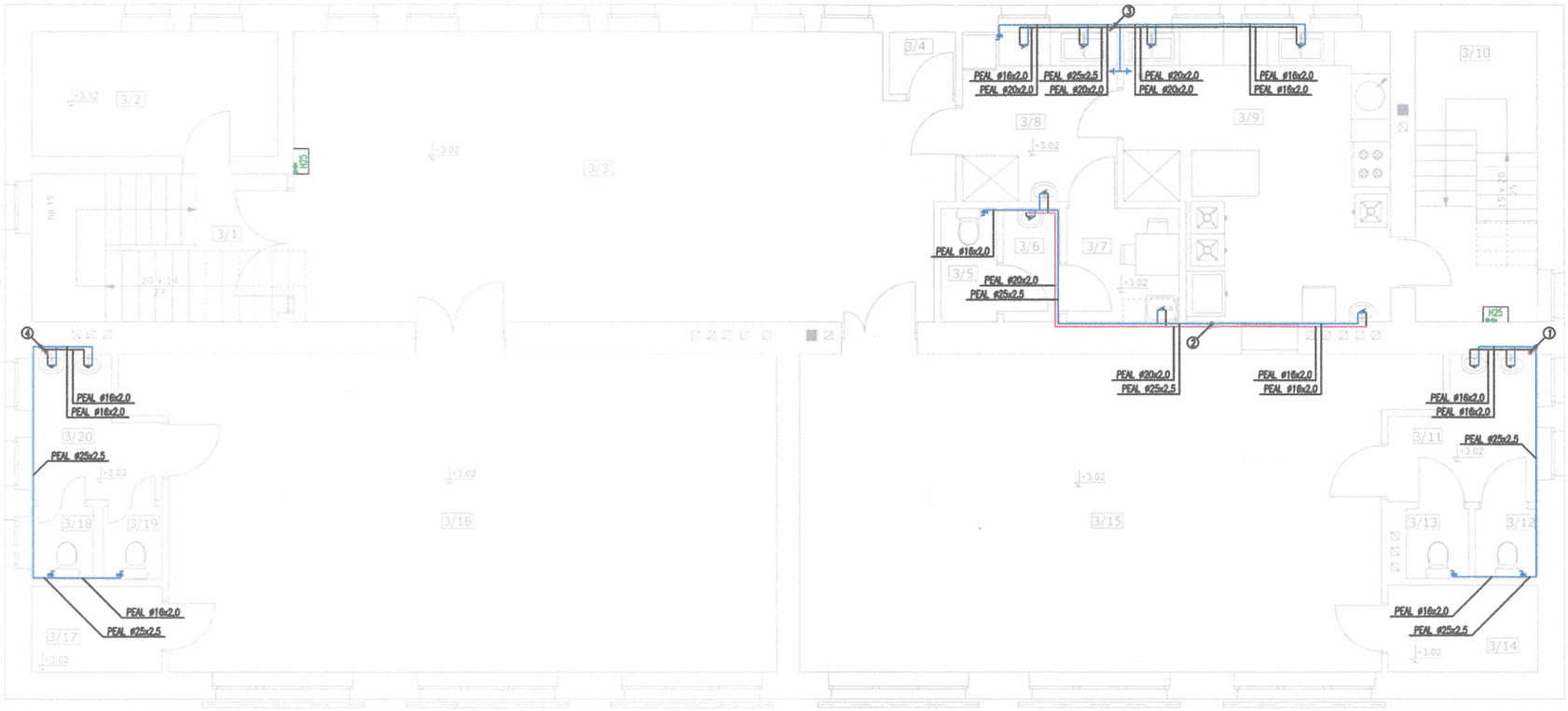
Skala: 1 : 100

Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielonik

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: wz, c.w.u i ppoż. - rzut parteru



LEGENDA:

- Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna ciepłej wody urzytkowej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna cyrkulacji ciepłej wody urzytkowej z rur PEXc
- Projektowana instalacja wewnętrzna p. poż. z rur stalowych ocynkowanych

3/1	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,50 m²
3/2	PRZEBIERALNIA wykładzina	9,70 m²
3/3	KORYTARZ lastryko	58,60 m²
3/4	POM. GOSPODARCZE terakota	1,32 m²
3/5	WC terakota	2,02 m²
3/6	ŁAZIENKA terakota	2,02 m²
3/7	POM. SOCJALNE terakota	4,06 m²
3/8	ZMYWALNIA terakota	8,30 m²
3/9	KUCHNIA terakota	22,20 m²
3/10	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,20 m²
3/11	ŁAZIENKA terakota	5,80 m²
3/12	WC terakota	1,40 m²
3/13	WC terakota	1,40 m²
3/14	SCHOWEK gumolit	4,10 m²
3/15	SALA LEKCYJNA wykładzina	60,60 m²
3/16	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²
3/17	SCHOWEK gumolit	3,60 m²
3/18	WC terakota	1,40 m²
3/19	WC terakota	1,40 m²
3/20	ŁAZIENKA terakota	4,90 m²
SUMA: POW. PODŁÓG		277,92 m²

PROJEKT TECHNIKA
e-mail: biuro@projekt-technika.pl
PROJEKT-TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/03

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smogłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

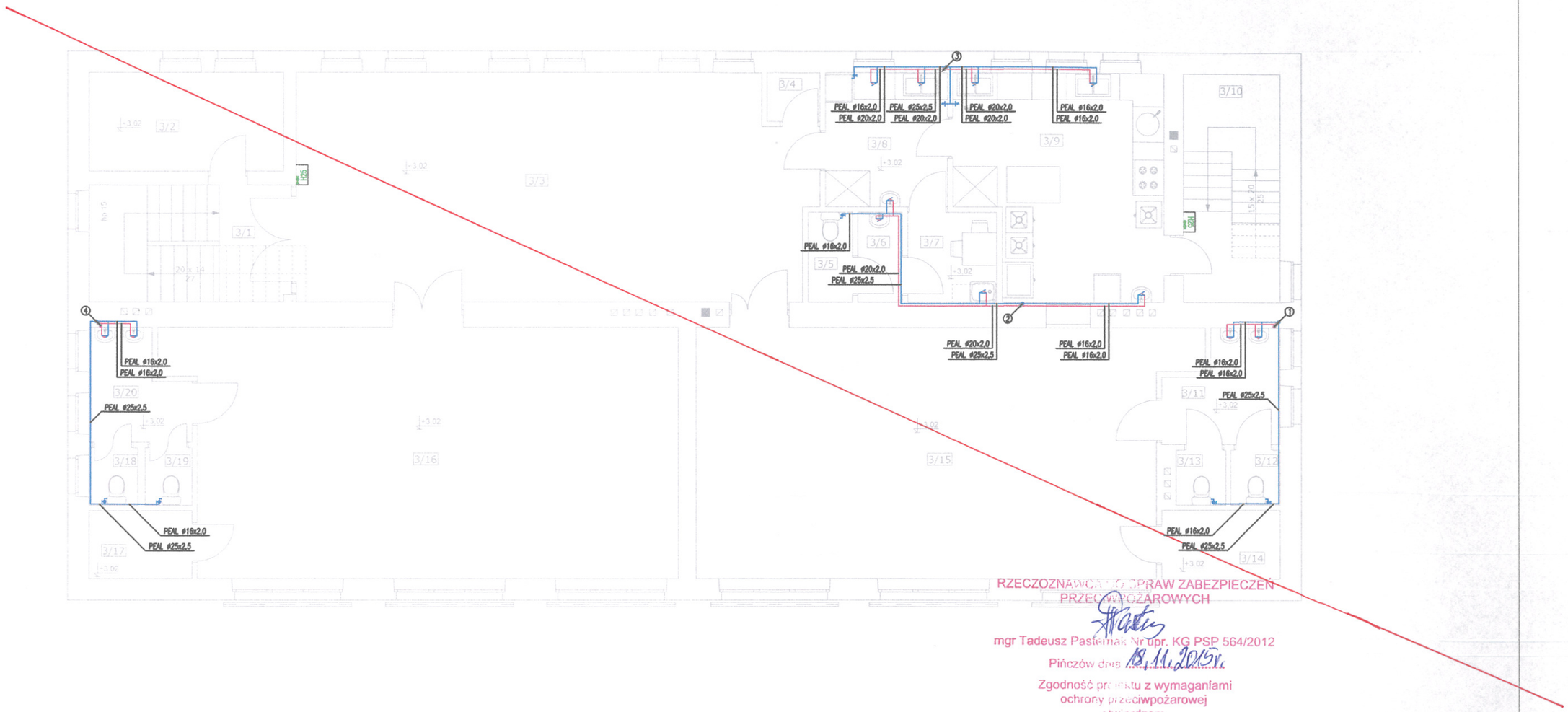
Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielonik

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: wz, c.w.u i ppoż. - Rzut piętra

428



RZECZOZNAWCA DS. SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH

mgr Tadeusz Pasternak Nr upr. KG PSP 564/2012

Pińczów dnia 18.11.2015r.

Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam

~~bez uwag~~ z uwagami:

UWAGA: Przenieść hydrant by nie zasłaniał biegu schodów w pom. 3/10.

LEGENDA:

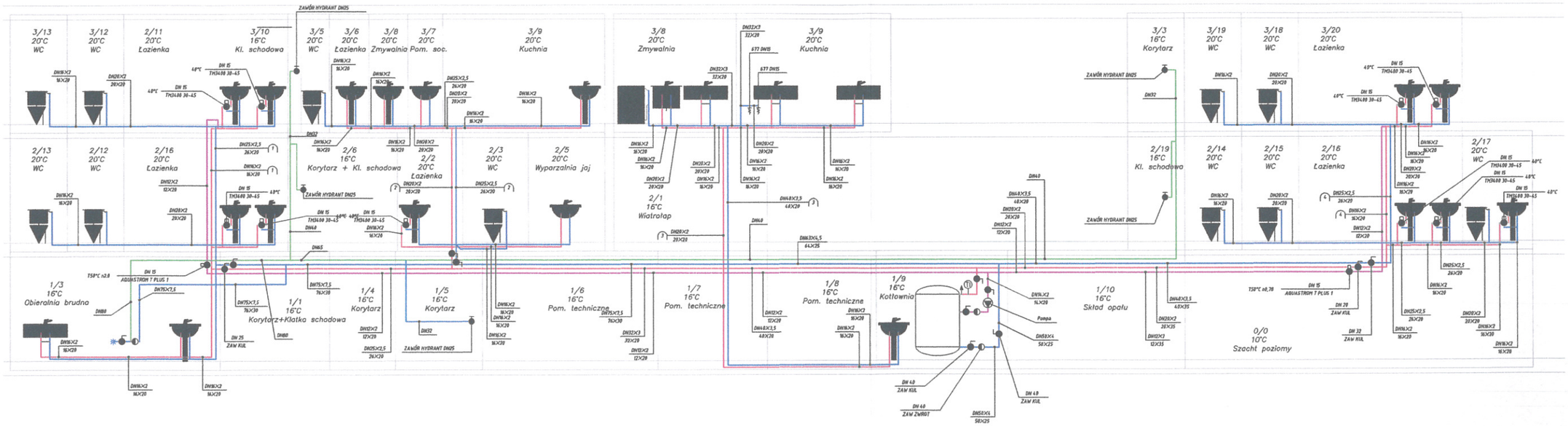
- Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna ciepłej wody urzytkowej z rur PE-RT/AL/RT (ø16-ø40) i PEX/AL/PE-X (ø50-ø75)
- Projektowana instalacja wewnętrzna cyrkulacji ciepłej wody urzytkowej z rur PEXc
- Projektowana instalacja wewnętrzna p. poż. z rur stalowych ocynkowanych

3/1	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,50 m²							
3/2	PRZEBIERALNIA wykładzina	9,70 m²							
3/3	KORYTARZ lastryko	58,60 m²							
3/4	POM. GOSPODARCZE terakota	1,32 m²	3/9	KUCHNIA terakota	22,20 m²	3/14	SCHOWEK gumolit	4,10 m²	3/19 WC terakota 1,40 m²
3/5	WC terakota	2,02 m²	3/10	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,20 m²	3/15	SALA LEKCYJNA wykładzina	60,60 m²	3/20 ŁAZIENKA terakota 4,90 m²
3/6	ŁAZIENKA terakota	2,02 m²	3/11	ŁAZIENKA terakota	5,80 m²	3/16	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²	SUMA:
3/7	POM. SOCJALNE terakota	4,06 m²	3/12	WC terakota	1,40 m²	3/17	SCHOWEK gumolit	3,60 m²	POW. PODŁÓG 277,92 m²
3/8	ZMYWALNIA terakota	6,30 m²	3/13	WC terakota	1,40 m²	3/18	WC terakota	1,40 m²	

NIEAKTUALNE

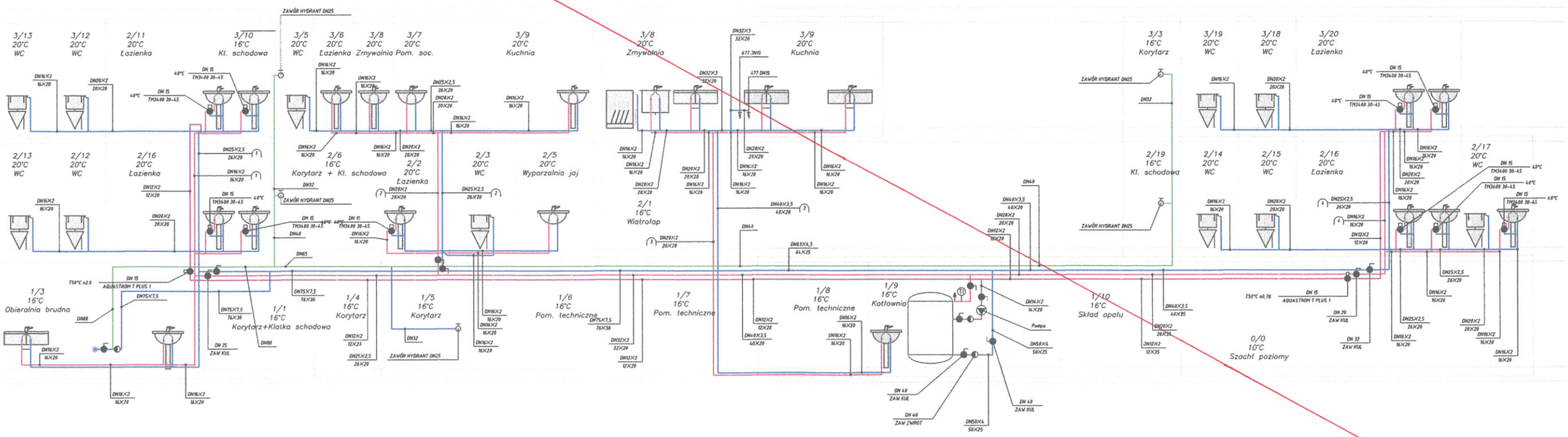
PROJEKT TECHNIKA	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/03	Branża: INST. SANITARNE / Skala: 1 : 100
e-mail: biuro@projekt-technika.pl			Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielonik
Data opracowania projektu: luty 2017			Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku
			Temat: wz, c.w.u i ppoż. - Rzut piętra

626



PROJEKT TECHNIKA e-mail: biuro@projekt-technika.pl	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/04	Branża: INST. SANITARNE Skala: 1 : 100
Data opracowania projektu: luty 2017			Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 26 - 020 Chmielonik Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3 obręb 0001 msc. Chmielnik gm. Chmielnik
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku
Sprawdził:			Temat: wz, c.w.u i ppoż. - Rozwinięcie

438



NIEAKTUALNE

PROJEKT TECHNIKA e-mail: biuro@projekt-technika.pl	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/04	Branża: INST. SANITARNE Skala: 1 : 100
Data opracowania projektu: luty 2017			Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 26 - 020 Chmielonik Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3 obręb 0001 msc. Chmielnik gm. Chmielnik
Funkcja: / Imię i nazwisko: / Nr upr. / Podpis:			
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku
Sprawdził:			Temat: wz, c.w.u i ppoż. - Rozwinięcie

436

Pińczów 2015-12-15

Tadeusz Pasternak
Rzeczoznawca ds. zabezpieczeń
przeciwpożarowych

USŁUGI PROJEKTOWO - BUDOWLANE
PROJEKT - TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25 - 819 Kielce

Zatwierdzam bez uwag zmiany wprowadzone w dokumentacji projektowej przesłanej do wglądu w dniu 15.12.2015 r. dotyczące usytuowania hydrantów wewnętrznych 25 w budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku.
Zgodnie z przesłaną dokumentacją projektową, hydranty w w/w budynku zostały rozmieszczone w następujących pomieszczeniach:
- piwnica – pomieszczenie 1/5,
- parter – pomieszczenie 2/22 i 2/6
- piętro – pomieszczenie 3/3 i 3/10 (szeroki spocznik).

RZECZOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH
mgr Tadeusz Pasternak
Nr upr. KG PSP 564/2012

Za zgodność z oryginałem

USŁUGI PROJEKTOWO-BUDOWLANE
PROJEKT - TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13, 25-819 Kielce
tel. 886-720-094, e-mail:biuro@projekt-technika.pl
NIP 959-155-79-56 Regon 260460496
(3)

43c

GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/27/2015

Pozycja	Ilość	Opis
	1	

Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego

Nr katalogowy: 97924244

MAGNA 3 to bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę.

Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą.

Innowacyjny zacisk z tylko jedną śrubą umożliwia zmianę położenia głowicy pompy. Pompa jest praktycznie bezobsługowa i charakteryzuje się bardzo niskimi Całkowitymi kosztami użytkowania.

Opis pompy:
- sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej
- panel sterujący z wyświetlaczem TFT
- skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM
- wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury
- korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu)
- koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym
- tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej
- obudowa statora wykonana ze stopu aluminium
- elektronika chłodzona powietrzem

MAGNA 3 jest pompą 1-fazową.

Cechy charakterystyczne
- AUTOADAPT
- FLOWADAPT i FLOWLIMIT (eliminują konieczność stosowania zaworów dławiących).
- regulacja proporcjonalnociśnieniowa
- regulacja stałociśnieniowa
- charakterystyka stała
- charakterystyka maks. lub. min.
- automatyczna redukcja nocna
- silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia
- okładziny izolacyjne dostarczane z pompami pojedynczymi dla instalacji grzewczych.
- szeroki zakres temperatury w sytuacji gdzie temperatury cieczy i otoczenia są zależne od siebie.

Komunikacja
Możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez:
- bezprzewodowy interfejs Grundfos GO
- moduły CIM (komunikacja fieldbus)
- wejścia cyfrowe
- wyjścia przekaźnika
- wejścia analogowe (licznik energii cieplnej)

Silnik i sterownik elektroniczny
Pompy MAGNA3 posiadają synchroniczny silnik 4-biegunowy z magnesami trwałymi (silnik PM). Silnik charakteryzuje się wyższą sprawnością od konwencjonalnych klatkowych silników asynchronicznych.

Prędkość obrotowa pompy jest regulowana przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.

Przetwornik różnicy ciśnień i temperatury jest zintegrowany z pompą.

Za zgodność z oryginałem
Nowak

Ciecz:

GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/27/2015

Pozycja	Ilość	Opis

Czynnik tloczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	1 mm2/s

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy:	3 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	2 m
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC

Materiały:

Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Wirnik:	PES 30%GF

Instalacja:

Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm

Dane elektryczne:

Moc wejściowa-P1:	9 .. 56 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.46 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F

Inne:

Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Objętość wysyłkowa:	0.015 m3

Za zgodność z oryginałem
Nowak

reflex
Version 1.1.8

Projekt:
Data: 2015-10-27 **Opracował:**
Strona: 1

Numer projektu: Termomodernizacja_Samorządowego_Przeds

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	140 kW
Pojemność instalacji przygotwania c.w.u.	Vsp	400 litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tww	60 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n	1,7 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.)	pa	4,0 bar (ü
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego	po	3,8 bar (ü
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	6,0 bar (ü
Największy strumień przepływu	Vs	0,3 m³/h
Maks. średnica zbiornika		1 600 mm
Maks wys ustawienia		3 000 mm

mgr inż. Robert Smagłowski
Uprawniona budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

Za zgodność z oryginałem

1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.1	7380700	1	Refix DD 33, naczynie wzbiorcze do wody użytk., przepływowe, zielone, 10 bar

Typ	:	DD 33
Pojemność nominalna	:	33 l
Pojemność użytkowa max:	:	23 l
Dop. temp. pracy	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	10 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne	:	4,0 bar
Ciśnienie wstępne ustawione	:	3,8 bar
Średnica	:	354 mm
Wysokość	:	468 mm
Waga	:	5,8 kg
Przyłącze układu	:	G 3/4
Nominalne natężenie przepł.	:	- m³/h
Kolor	:	zielony

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.2	9116799	1	Reflex Flowjet, armatura przepływowa, typ Flowjet 3/4

Typ:	flowjet 3/4
Przyłącza wejście/wyjście:	G 3/4 / G 3/4
Dop. ciśn. pracy:	16 bar
Dop. temp. pracy:	70 °C

mgr inż. Robert Smagłowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

Za zgodność z oryginałem

GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/27/2015

Pozycja	Ilość	Opis
	1	

Uwaga! Zdjęcie produktu może się różnic od aktualnego

Nr katalogowy: 97924336

MAGNA 3 to bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę.

Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą.

Innowacyjny zacisk z tylko jedną śrubą umożliwia zmianę położenia głowicy pompy. Pompa jest praktycznie bezobsługowa i charakteryzuje się bardzo niskimi Całkowitymi kosztami użytkowania.

Opis pompy:
- sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej
- panel sterujący z wyświetlaczem TFT
- skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM
- wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury
- korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu)
- koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym
- tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej
- obudowa statora wykonana ze stopu aluminium
- elektronika chłodzona powietrzem

MAGNA 3 jest pompą 1-fazową.

Cechy charakterystyczne
- AUTOADAPT
- FLOWADAPT i FLOWLIMIT (eliminują konieczność stosowania zaworów dławiących).
- regulacja proporcjonalnociśnieniowa
- regulacja stałociśnieniowa
- charakterystyka stała
- charakterystyka maks. lub. min.
- automatyczna redukcja nocna
- silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia
- okładziny izolacyjne dostarczane z pompami pojedynczymi dla instalacji grzewczych.
- szeroki zakres temperatury w sytuacji gdzie temperatury cieczy i otoczenia są zależne od siebie.

Komunikacja

Możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez:
- bezprzewodowy interfejs Grundfos GO
- moduły CIM (komunikacja fieldbus)
- wejścia cyfrowe
- wyjścia przekaźnika
- wejścia analogowe (licznik energii cieplnej)

Za zgodność z oryginałem
Nowak

Silnik i sterownik elektroniczny

Pompy MAGNA3 posiadają synchroniczny silnik 4-biegunowy z magnesami trwałymi (silnik PM). Silnik charakteryzuje się wyższą sprawnością od konwencjonalnych klatkowych silników asynchronicznych.

48

GRUNDFOS

Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane: 10/27/2015

Pozycja	Ilość	Opis

Prędkość obrotowa pompy jest regulowana przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.
Przetwornik różnicy ciśnień i temperatury jest zintegrowany z pompą.

Ciecz:

Czynnik tloczony:	Ciepła woda użytkowa
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna:	1 mm2/s

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.48 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	2 m
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC

Materiały:

Korpus pompy:	Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8
Wirnik:	PES 30%GF

Instalacja:

Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2"
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	180 mm

Dane elektryczne:

Moc wejściowa-P1:	9 .. 56 W
Max. zużycie prądu:	0.09 .. 0.46 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F

Inne:

Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.19
Masa netto:	4.81 kg
Masa:	5.27 kg
Objętość wysyłkowa:	0.015 m3

Za zgodność z oryginałem
Nowak

48

PROJEKT TECHNIKA

INWESTOR:

Gmina Chmielnik
Plac Kościuszki 7
26-020 Chmielnik

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SAMORZĄDOWEGO PRZEDSZKOLA W CHMIELNIKU NA DZIAŁCE NR EWID. 1197/3 W MIEJSCOWOŚCI CHMIELNIK, GM. CHMIELNIK

Kod: PT-PB 171

PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO-WYWIEWNA Z ODZYSKIEM CIEPŁA

ADRES INWESTYCJI:

MIEJSCOWOŚĆ:	CHMIELNIK, DZIAŁKA NR EWID. 1197
OBRĘB:	0001 CHMIELNIK
GMINA:	CHMIELNIK
POWIAT:	KIELECKI
WOJEWÓDZTWO:	ŚWIĘTOKRZYSKIE
KATEGORIA OBIEKTU:	IX - BUDYNKI SZKOLNE I PRZEDSZKOLNE

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

Branża	Funkcja	Imię i Nazwisko	Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Instalacje sanitarne	Projektant	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	02.2017	mgr inż. Robert Smagłowski Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specyalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr upr. MAZ/0074/POOS/12 Czł. Izby MAZ/IS/0380/13

Kielce, luty 2017

PROJEKT - TECHNIKA Spółka Jawna
ul. Skibińskiego 13, 25-819 Kielce
tel. +48 886-720-094, +48 509-610-553,
web: www.projekt-technika.pl, www.pt-w.pl
e-mail: biuro@projekt-technika.pl

KRS 0000565131 Sąd Rejonowy w Kielcach
X Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
REGON 361880553 NIP 959-19-62-817
ING BANK ŚLĄSKI 17 1050 1416 1000 0092 1328 3667

PROJEKT-TECHNIKA Sp. j.
ul. Skibińskiego 13; 25-819 Kielce
tel. 886-720-094; 666-281-280
www.projekt-technika.pl
email: biuro@projekt-technika.pl

SPIS ZAWARTOŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania i materiały źródłowe
3. Opis stanu istniejącego
4. Opis rozwiązań projektowych
5. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rekuperacja - Rzut piwnic	1 : 100	Rys III/SAN/01
2. Rekuperacja - Rzut parteru	1 : 100	Rys III/SAN/02
3. Rekuperacja - Rzut piętra	1 : 100	Rys III/SAN/03
4. Rekuperacja - Rzut dachu	1 : 100	Rys III/SAN/04
5. Rekuperacja - Elewacja płd-zach	1 : 100	Rys III/SAN/05

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowanie jest projekt budowlany branży sanitarnej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku zlokalizowanego na dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik. Projekt realizowany w ramach inwestycji pn. "Termomodernizacja Samorządowego Przedszkola w Chmielniku."

Zakres opracowania wykonanie instalacji rekuperacji na parterze oraz piętrze budynku. Piwnice budynku pozostają wentylowane grawitacyjnie poprzez istniejące kanały wentylacyjne. Istniejące otwory wentylacyjne na parterze oraz piętrze należy zabudować.

2. Podstawa opracowania i materiały źródłowe

- Umowa - zlecenie z Inwestorem
- Inwentaryzacja budowlana na potrzeby projektowe.
- Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonane przez Projekt Technika.
- Wizja lokalna
- Aktualne przepisy i normy.

3. Opis stanu istniejącego

W przedmiotowym budynku Samorządowego Przedszkola Publicznego w Chmielniku istnieje naturalna grawitacyjna wentylacja powietrza. Przy istniejącej wentylacji często zachodzi niedostateczna, brak jest filtracji nawiewanego powietrza, a zima pojawiają się bardzo duże straty ciepła.

4. Opis rozwiązań projektowych

Podstawowe założenia

Założenia do projektu przygotowano w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Polska Norma PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Do obliczeń przyjęto zapotrzebowanie na powietrze w ilości 15m^3/h na jedno dziecko oraz 20 m^3/h na jednego pracownika. W budynku

znajdują się 4 sale lekcyjne. Przyjęto 25 dzieci na jedną salę oraz dwóch opiekunów do jednej sali lekcyjnej. Pozostałe pomieszczenia to pomieszczenia socjalne, magazynowe, biurowe, związane z komunikacją oraz pomieszczenia gastronomiczne.

Tabelaryczne zestawienie bilansu powietrza nawiewanego i wywiewanego

Nr	Pomieszczenie	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]
2/1	Wiatrołap		15
2/2	Łazienka		50
2/3	WC		
2/4	Gabinet Dytektora	50	
2/5	Wypażalnia jaj		45
2/6	Korytarz + Kl. schodowa		15
2/7	Łazienka		100
2/8	WC		
2/9	WC		
2/10	Schowek		15
2/11	Sala lekcyjna	415	100
2/12	Sala lekcyjna	415	100
2/13	Schowek		15
2/14	WC		100
2/15	WC		
2/16	Łazienka		
2/17	WC		15
2/18	Wiatrołap		15
2/19	Klatka schodowa		15
2/20	Biuro	50	
2/21	Pom. techniczne		15
2/22	Korytarz		315
	RAZEM	**930**	**930**

Nr	Pomieszczenie	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]
3/1	Klatka schodowa		15
3/2	Przebieralnia	50	
3/3	Korytarz		205
3/4	Pom. gospodarcze		15
3/5	WC		50
3/6	Łazienka		
3/7	Pom. socjalne	50	
3/8	Zmywalnia		100
3/9	Kuchnia	70	240
3/10	Klatka schodowa		15
3/11	Łazienka		100
3/12	WC		
3/13	WC		

3/14	Schowek		15
3/15	Sala lekcyjna	415	65
3/16	Sala lekcyjna	415	65
3/17	Schowek		15
3/18	WC		100
3/19	WC		
3/20	Łazienka		
	RAZEM	**1000**	**1000**

Opis rozwiązań projektowych

W celu zwiększenia efektywności energetycznej budynku zaprojektowano wentylacje mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła za pomocą dwóch rekuperatorów np. OnyXSky1500 firmy Frapol. Każdy z projektowanych rekuperatorów będzie odpowiedzialny za daną kondygnację budynku. Piwnica budynku pozostaje bez zmian - przy wentylacji grawitacyjnej. Projektowane rekuperatory charakteryzują się max. 95% skutecznością odzysku ciepła. Przy pracy na zakładanych parametrach odzysk ciepła zgodnie z danymi producenta będzie oscylował na poziomie ok. 92% skuteczności. Przystosowane są do montażu pod sufitowego i wyposażone w tłumiki drgań. Posiadają zintegrowane tłumiki drgań. Standardowo zaopatrzone są w filtry klasy EU 4. Rekuperatory dają możliwość trzech trybów pracy: I = 40%, II = 75% i III =100% wydajności. Są to urządzenia wyposażone w system sterowania.

Dane techniczne centrali

Znamionowe napięcie zasilania	230V AC/50 Hz
Wydatek powietrza (150 Pa)	1450 m3/h
Spręż dyspozycyjny	0-600 Pa
Pobór mocy wentylatorów	max. 770 W (*)
Moc nagrzewnicy wstępnej	max. 4000 W (zewnętrzna)
Typ bezpiecznika	topikowy 3,5 A
Ciśnienie akustyczne	do 55 dB(A)/1m
Sprawność odzysku ciepła	do 95%
Średnica przyłączy wentylacyjnych	315 mm
Stopień ochrony	IP 40
Klasa izolacji urządzenia	I

Wymiary (wys. x szer. x dł.)	440 x 1560 x 1260
Waga	135 kg
Klasa zastosowanych filtrów	EU4
Warunki środowiskowe w pomieszczeniu technicznym	
Dopuszczalna wilgotność	do 90% (bez kondensacji)
Zakres temperatur pracy	5 ÷ 45°C

Centrale wentylacyjne zaprojektowano w najniższej kondygnacji budynku w pomieszczeniu nr 1/10 - Skład opału. Rekuperatory należy przymocować do sufitu pomieszczenia, a umiejscowienie pokazano na rysunku nr III/SAN/01. Czerpnie umiejscowiono na ścianie elewacji południowo-zachodniej, natomiast wyrzutnie ze względu na bliskie sąsiedztwo otworów okiennych i drzwiowych zlokalizowano na dachu budynku zachowując minimalną odległość 10m od komina. W zaprojektowanym systemie wentylacji mechanicznej powietrze jest czerpane przez czerpnię ścienną następnie po przejściu przez kanał dochodzi do rekuperatora, gdzie w wymienniku ciepła następuje wymiana energii, przy czym powietrze wywiewane nie miesza się z powietrzem nawiewanym. Dalej wentylator umieszczony w rekuperatorze tłoczy je kanałami nawiewnymi (zielonymi) do pomieszczeń. W celu swobodnego przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami należy zapewnić szczeliny w dolnej części drzwi lub wykonać otwory wentylacyjne. Z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, pomieszczeniach technicznych, socjalnych, komunikacyjnych i kuchennych następuje odbieranie powietrza niosącego wilgoć zanieczyszczenia. Lokalizacja wyciągów w górnej strefie pozwala na skuteczny odbiór powietrza z pomieszczenia. Następnie kanałami wyciągowymi (czerwonymi) powietrze trafia do rekuperatora, gdzie oddaje swoją energię cieplną, a wentylator kanałami wywiewnymi poprzez wyrzutnię dachową usuwa je z budynku. Szczegóły dotyczące lokalizacji kanałów ich średnic, lokalizacji anemostatów nawiewnych i wywiewnych oraz czerpni i wyrzutni przedstawiono w części graficznej projektu.

Kanały wentylacyjne oraz kształtki układu wentylacji w całości projektuje się wykonane z blachy stalowej ocynkowanej (Klimor). Należy zastosować kanały i kształtki posiadające fabryczne wmontowaną uszczelkę. Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być wykonana szczelnie. Umożliwi to efektywne działanie i brak podsysania „dzikiego" powietrza lub strat ciepłego powietrza. Izolację przewodów wykonać z wełny mineralnej na foli aluminiowej o grubości min. 5cm (Rockwool). Grubość izolacji termicznej wyznaczono dla współczynnika przewodzenia ciepła 0,032 W/mK. W przypadku innej wartości współczynnika należy odpowiednio zmienić grubość izolacji. Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona. Kanały mocować za pomocą zawiesi systemowych do stropów (Hilti), a ich rozstaw winien być zgodny z zaleceniami producenta rur. Przejścia te należy dodatkowo zaizolować, aby uniknąć mostków termicznych, a co się z tym wiąże wykraplania wilgoci. Na granicy stref ppoż. należy zastosować przejścia o odpowiedniej

ognioodporności. Całość instalacji należy zabudować płytami karton-gips, pozostawiając jedynie otwory rewizyjne niezbędne do regulacji i konserwacji projektowanej wentylacji mechanicznej. Montaż otworów rewizyjnych oraz minimalne wymiary otworów rewizyjnych wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal. Dodatkowe szczegóły związane z czyszczeniem kanałów uzgodnić z firmą wskazaną przez Użytkownika.

W miejscach nawiewu i wywiewu zamontować anemostaty z możliwością regulacji strumienia powietrza. Na kanałach rozprowadzających zaprojektowano przepustnice soczewkowe za pomocą których należy dokonać wstępnego rozdziału mas powietrza na poszczególne strefy budynku. Należy zastosować przepustnice soczewkowe wyposażone w przewody do pomiaru natężenia przepływu (Lindab). W celu precyzyjne regulacji Ilość nawiewanego i wywiewanego powietrza, każdy anemostat należy wyregulować posługując się anemometrem rękawowym odpowiadającym średnicy regulowanego anemostatu.

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne; kotłownia nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi. Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji. Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów przez Wykonawcę. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności: sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń, porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń, kontrolę działania urządzeń regulacyjnych, sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu, sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.
Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.
Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom

nadzoru. Ważne jest również utrzymanie np. w ramach umowy serwisowej minimalnego zapasu części zamiennych jak:
uszczelki, inne zużywające się części, części do urządzeń sterujących i regulacyjnych.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. A

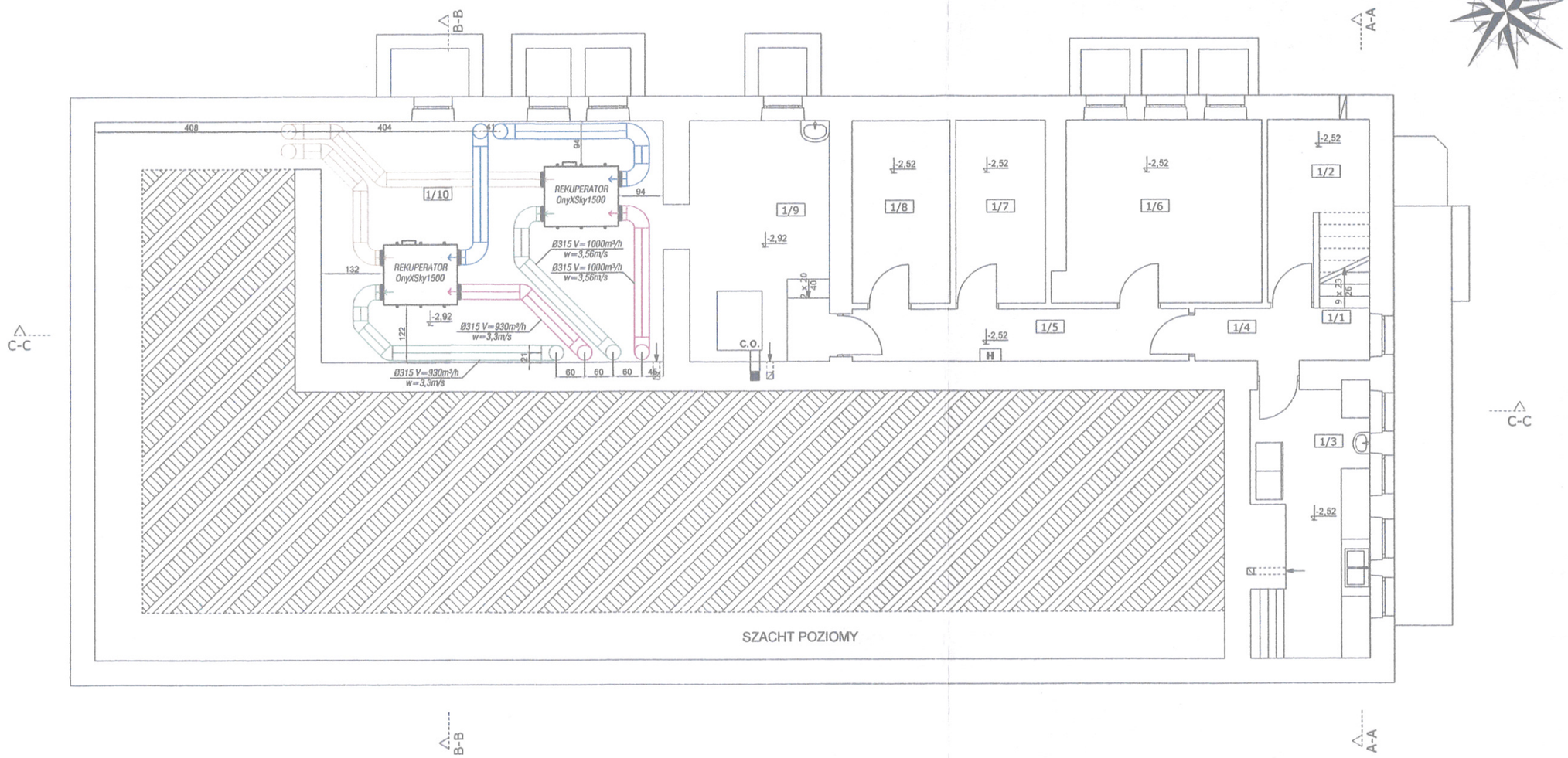
5. Uwagi końcowe

Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora jak i pracowni projektowej.

Całość robót instalacyjno – montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.), Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 89 poz. 414), oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP, ppoż i ochrony środowiska, a wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Wszystkie prace budowlano montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II" – „Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wszystkie prace winny być wykonywane pod nadzorem uprawnionych osób. Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać co najmniej takie same parametry i cechy jakościowo-użytkowe jak zaprojektowane w niniejszym opracowaniu. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z częścią opisową i rysunkową dokumentacji technicznej, a o koniecznych zmianach poinformować autora.

mgr inż. Robert Smagłowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12

RZUT PIWNICY
skala 1:100



LEGENDA:

- Nawiew do pomieszczeń – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Wyciąg z pomieszczeń – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Świeże powetrze z czerpni – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Zużyte powietrze do wyrzutni – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Anemostat nawiewny z regulacją wypływu powietrza
- Anemostat wywiewny z regulacją napływu powietrza
- Przepustnica soczewkowa z przewodami pomiarowymi

UWAGA:

Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora.

1/1	KORYTARZ + KLATKA SCH. terakota	6,10 m²	1/6	POM. TECHNICZNE posadzka bet.	16,00 m²
1/2	MAGAZYN ZIEMNIAKÓW posadzka bet.	6,00 m²	1/7	POM. TECHNICZNE posadzka bet.	7,30 m²
1/3	OBIERALNIA BRUDNA terakota	12,90 m²	1/8	POM. TECHNICZNE gumolit	7,90 m²
1/4	KORYTARZ terakota	11,20 m²	1/9	KOTŁOWNIA posadzka bet.	14,90 m²
1/5	KORYTARZ gumolit	7,80 m²	1/10	SKŁAD OPAŁU posadzka bet.	36,40 m²

SUMA:
POW. PODŁÓG 126,50 m²

PROJEKT TECHNIKA
e-mail: biuro@projekt-technika.pl
PROJEKT-TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/01

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

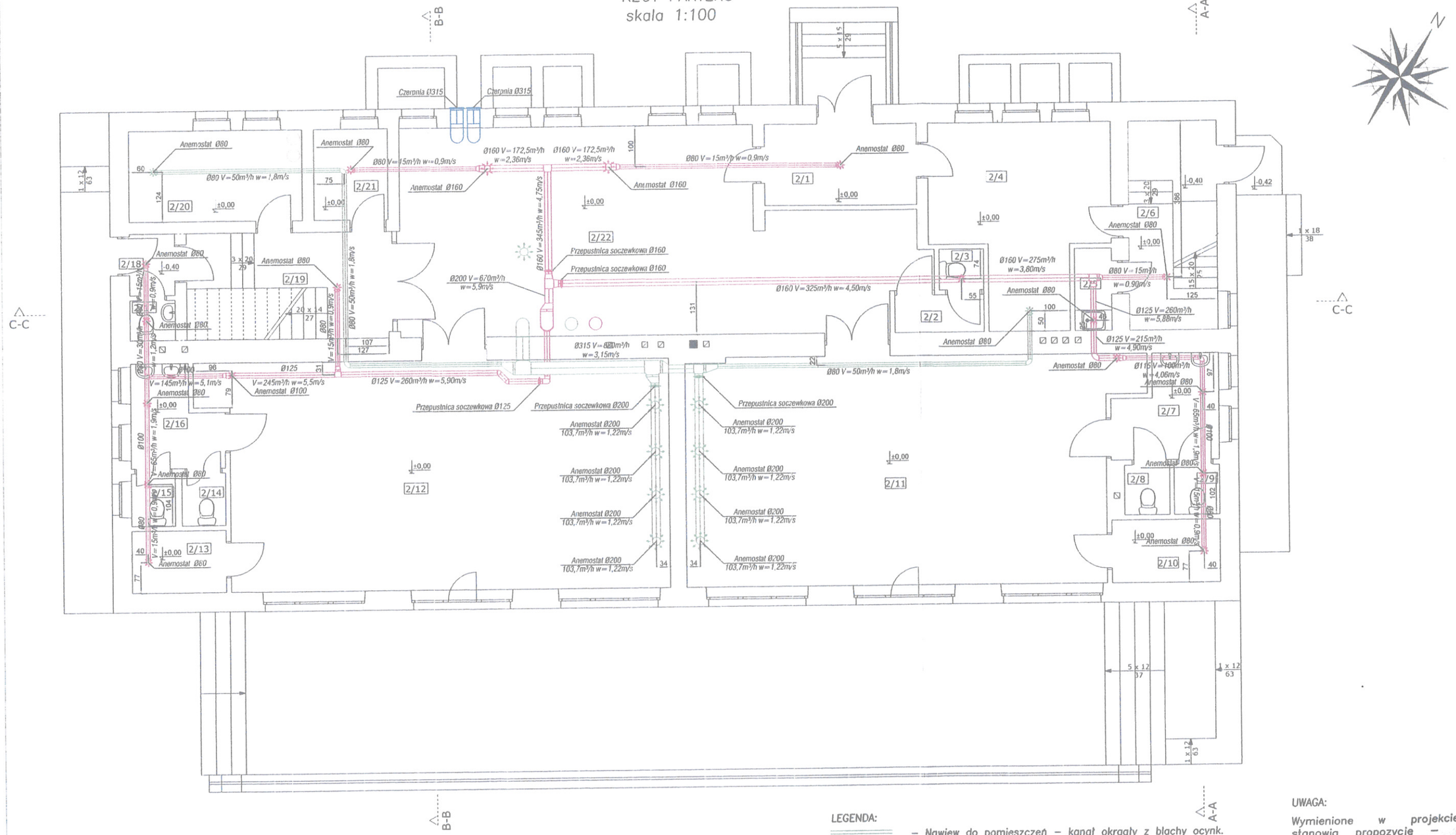
Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: Rekuperacja - Rzut piwnicy

RZUT PARTERU
skala 1:100



LEGENDA:

- Nawiew do pomieszczeń – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Wyciąg z pomieszczeń – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Świeże powetrze z czerpni – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Zużyte powietrze do wyrzutni – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Anemostat nawiewny z regulacją wypływu powietrza
- Anemostat wywiewny z regulacją napływu powietrza
- Przepustnica soczewkowa z przewodami pomiarowymi

UWAGA:

Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora.

2/1	WIATROŁAP lastryko	9,30 m²
2/2	ŁAZIENKA terakota	2,04 m²
2/3	WC terakota	1,10 m²
2/4	GABINET DYREKTORA wykładzina	17,84 m²
2/5	WYPARZALNIA JAJ terakota	1,80 m²
2/6	KORYTARZ + KLATKA SCH. lastryko	11,20 m²
2/7	ŁAZIENKA terakota	5,90 m²
2/8	WC terakota	1,40 m²
2/9	WC terakota	1,40 m²
2/10	SCHOWEK gumolit	4,10 m²
2/11	SALA LEKCYJNA wykładzina	60,30 m²
2/12	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²
2/13	SCHOWEK gumolit	3,50 m²
2/14	WC terakota	1,40 m²
2/15	WC terakota	1,40 m²
2/16	ŁAZIENKA terakota	4,90 m²
2/17	WC terakota	1,10 m²
2/18	WIATROŁAP lastryko	1,70 m²
2/19	KLATKA SCH. lastryko	13,12 m²
2/20	BIURO wykładzina	9,60 m²
2/21	POM. TECHNICZNE gumolit	4,10 m²
2/22	KORYTAŻ lastryko	55,10 m²
SUMA: POW. PODŁÓG		274,80 m²

PROJEKT TECHNIKA

PROJEKT-TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
www.projekt-technika.pl
e-mail: biuro@projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/02

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

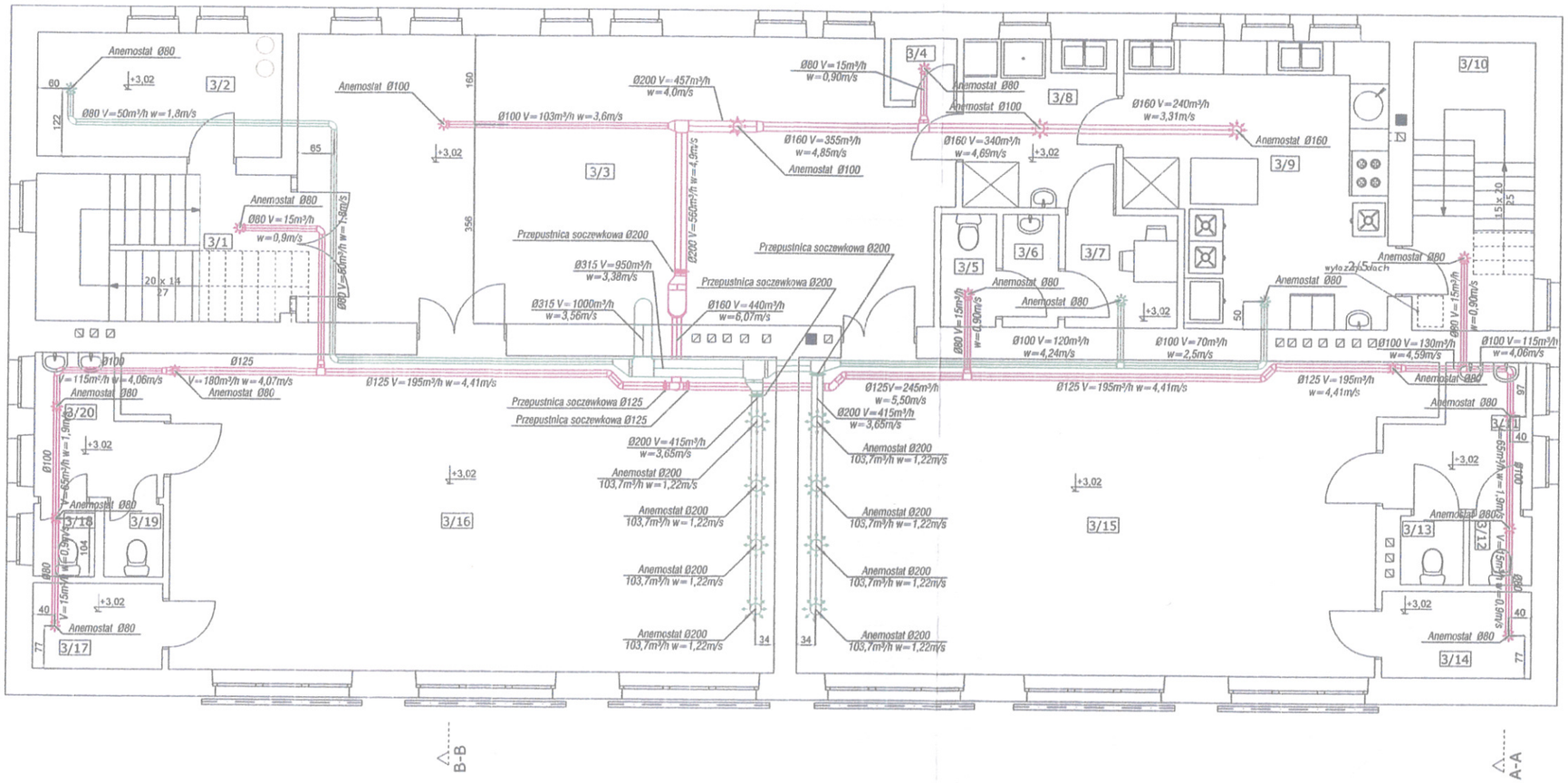
Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: Rekuperacja - Rzut parteru

RZUT PIĘTRA
skala 1:100



LEGENDA:

- Nawiew do pomieszczeń – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Wyciąg z pomieszczeń – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Świeże powetrze z czerpni – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Zużyte powietrze do wyrzutni – kanał okrągły z blachy ocynk.
- Anemostat nawiewny z regulacją wypływu powietrza
- Anemostat wywiewny z regulacją napływu powietrza
- Przepustnica soczewkowa z przewodami pomiarowymi

UWAGA:

Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora.

3/1	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,50 m²
3/2	PRZEBIERALNIA wykładzina	9,70 m²
3/3	KORYTARZ lastryko	58,60 m²
3/4	POM. GOSPODARCZE terakota	1,32 m²
3/5	WC terakota	2,02 m²
3/6	ŁAZIENKA terakota	2,02 m²
3/7	POM. SOCJALNE terakota	4,06 m²
3/8	ZMYWALNIA terakota	8,30 m²
3/9	KUCHNIA terakota	22,20 m²
3/10	KLATKA SCHODOWA lastryko	11,20 m²
3/11	ŁAZIENKA terakota	5,80 m²
3/12	WC terakota	1,40 m²
3/13	WC terakota	1,40 m²
3/14	SCHOWEK gumolit	4,10 m²
3/15	SALA LEKCYJNA wykładzina	60,60 m²
3/16	SALA LEKCYJNA wykładzina	62,40 m²
3/17	SCHOWEK gumolit	3,60 m²
3/18	WC terakota	1,40 m²
3/19	WC terakota	1,40 m²
3/20	ŁAZIENKA terakota	4,90 m²

SUMA:
POW. PODŁÓG 277,92 m²

PROJEKT TECHNIKA
e-mail: biuro@projekt-technika.pl
PROJEKT-TECHNIKA
ul. Skibińskiego 13
25-819 Kielce
tel. 886 720 094
www.projekt-technika.pl

Numer rysunku: III/SAN/03

Data opracowania projektu: luty 2017

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	
Sprawdził:			

Branża: INST. SANITARNE

Skala: 1 : 100

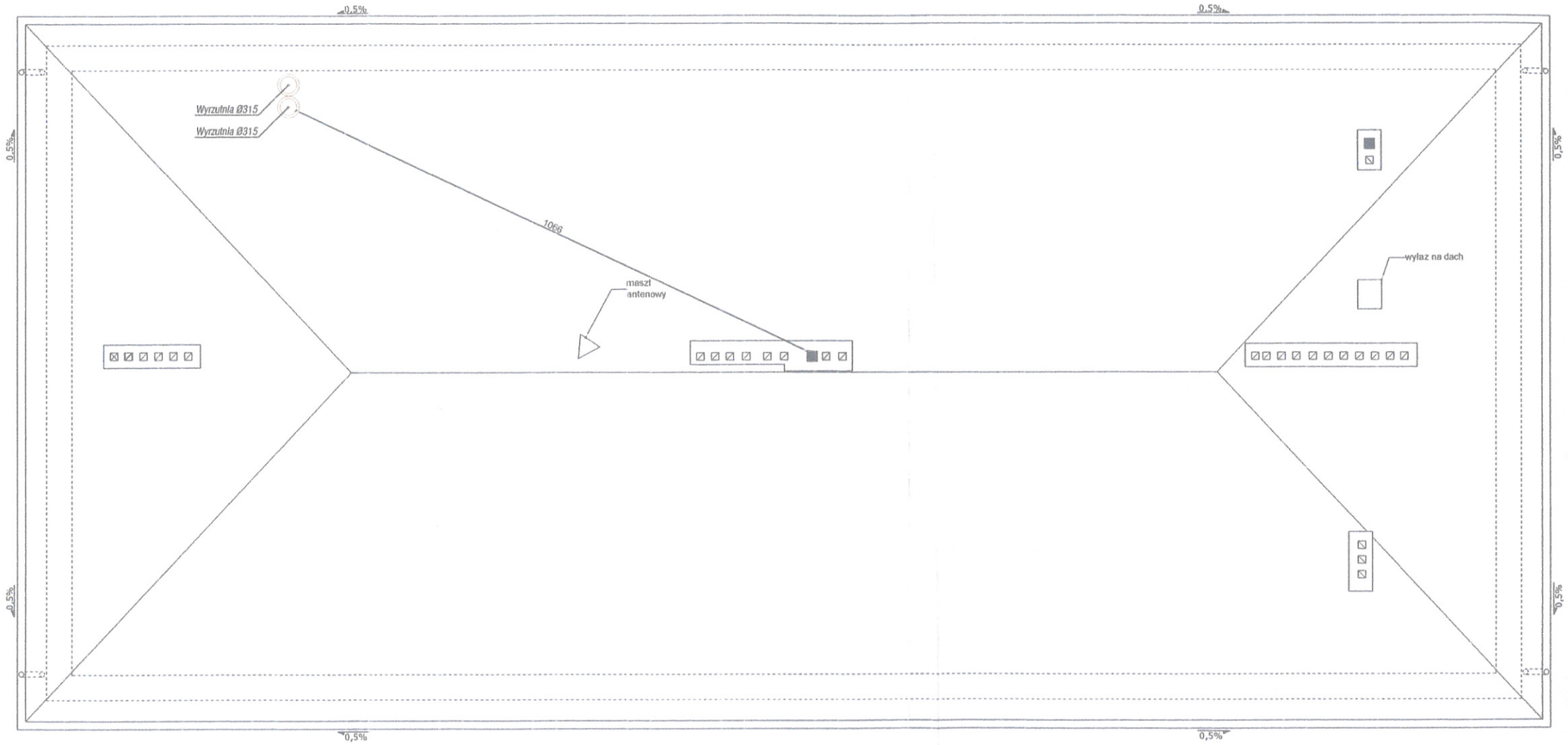
Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik

Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik

Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku

Temat: Rekuperacja - Rzut piętra

RZUT DACHU
skala 1:100



UWAGA:

Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora.

PROJEKT TECHNIKA e-mail: biuro@projekt-technika.pl	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/04	Branża: INST. SANITARNE	Skala: 1 : 100	
Data opracowania projektu: luty 2017			Inwestor: Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 26 - 020 Chmielnik	Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3 obręb 0001 msc. Chmielnik gm. Chmielnik	
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:		
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12		Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku	
Sprawdził:				Temat: Rekuperacja - Rzut dachu	

ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA
skala 1:100

UWAGA:

Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora.

PROJEKT TECHNIKA e-mail: biuro@projekt-technika.pl	PROJEKT-TECHNIKA ul. Skibińskiego 13 25-819 Kielce tel. 886 720 094 www.projekt-technika.pl	Numer rysunku: III/SAN/05	Branża: INST. SANITARNE Skala: 1 : 100
Data opracowania projektu: luty 2017			Inwestor: Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26 - 020 Chmielnik Adres inwestycji: dz. nr ewid. 1197/3, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr upr.	Podpis:
Projektował:	mgr inż. Robert Smagłowski	MAZ/0074/POOS/12	Rodzaj projektu: Termomodernizacja budynku Samorządowego Przedszkola w Chmielniku
Sprawdził:			Temat: Rekuperacja - Elewacja płd-zach

PROJEKT TECHNIKA

PROJEKT-TECHNIKA Sp. j.
ul. Skibińskiego 13; 25-819 Kielce
tel. 886-720-094; 666-281-280
www.projekt-technika.pl
email: biuro@projekt-technika.pl

Kielce, luty 2017 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy „Prawo Budowlane" (Dz. U. z 29.11.2013r., poz. 1409 z późn. zm.), że projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji budynku Samorządowego Przedszkola, zlokalizowanego na działce nr ewid. 1197/3 w Chmielniku, obręb 0001 Chmielnik, gm. Chmielnik - część sanitarna, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Robert Smagłowski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0074/POOS/12
Czł. Izby MAZ/IS/0390/12